



## СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА ЗА 2015 год

Первое число после названия статьи обозначает номер журнала, второе — страницу (начало статьи). Материалы рубрик "Обмен опытом" и "Дополнение к напечатанному" ("Наша консультация", "Обратите внимание") включены в соответствующие тематические разделы содержания.

Уважаемые читатели! . . . . .	1	4
Лучшие публикации 2014 года . . . . .	6	4
Призы журнала "Радио" . . . . .	8	7

## НАУКА И ТЕХНИКА. ВЫСТАВКИ

Незримый бой. <b>А. Голышко</b> . . . . .	1	5
ИКТ на службе у медицины. <b>А. Голышко</b> . . . . .	2	4
Цифровая электроэнергетика. <b>А. Голышко</b> . . . . .	3	4
Апрельские тезисы. <b>А. Голышко</b> . . . . .	4	4
120 лет радио. <b>А. Голышко</b> . . . . .	5	4
Всемирный мобильный конгресс MWC'2015. <b>А. Голышко</b> . . . . .	6	5
Интернет Солнечного города. <b>А. Голышко</b> . . . . .	7	4
На страже Солнечного города. <b>А. Голышко</b> . . . . .	8	4
Виртуальный Телеком. <b>А. Голышко</b> . . . . .	9	4
Виртуальная нереальность. <b>А. Голышко</b> . . . . .	10	4
Прелюдия к войне машин без людей. <b>А. Голышко</b> . . . . .	11	4
Новые времена в операторском бизнесе. <b>А. Голышко</b> . . . . .	12	4
Академик А. Л. Минц. <b>Е. Петров</b> . . . . .	2	2-я с. обл.
150..., 140..., 120... <b>С. Мишенков</b> . . . . .	5	7 и 3-я с. обл.
Исполнилось 120 лет открытию радиопередач на "волнах Герца". <b>В. Меркулов</b> . . . . .	5 6	9 8
Памяти Б. С. Иванова . . . . .	11	46

\* \* \*

Выставка "Российский Hi-End 2014". <b>А. Шихатов</b> . . . . .	3	12 и 3-я с. обл.
Робостанция. Картинки с выставки . . . . .	9	3-я с. обл.

## ВИДЕОТЕХНИКА

Спутниковые ресиверы DRE(DRS)-4500. Устройство и ремонт. <b>В. Фёдоров</b> . . . . .	4	7,
см. также 5—12, 6—11, 7—7		
Управление электропитанием активной телеантенны. <b>Д. Онышко</b> . . . . .	5	17
Ремонт DVB-T2 тюнера "Globo GL50". <b>А. Бутов</b> . . . . .	12	7

## ЗВУКОТЕХНИКА

Двухтактный гибридный УМЗЧ на триодах Г-811. <b>А. Чечнев</b> . . . . .	1	8
Высоколинейный УМЗЧ с большим выходным сопротивлением. <b>А. Орлов</b> . . . . .	3	7
Предоконечный усилитель для мощных триодных выходных каскадов ламповых УМЗЧ. <b>О. Разин</b> . . . . .	4	12
Выходной каскад класса А для УМЗЧ без общей ООС. <b>А. Петров</b> . . . . .	8	8
Однотактный стереоусилитель на пентодах. <b>О. Платонов</b> . . . . .	8	11
МКУС в УМЗЧ с биполярными и полевыми транзисторами (универсальная структура). <b>А. Литаврин</b> . . . . .	10 11	12 7
Корректирующий усилитель ЗЧ для мультимедийных устройств. <b>А. Бутов</b> . . . . .	11	10
Акустическая система "SEVINA" (VERNA 50A-003). <b>А. Демьянов</b> . . . . .	2	7
Доработка 6АС-2 для работы с нештатным усилителем. <b>В. Марченко</b> . . . . .	5	18
Модернизация АС 35АС-012 (S-90)-2. <b>В. Марченко</b> . . . . .	12	9
Корпусная АС для салона автомобиля. <b>В. Марченко</b> . . . . .	6	15
Акустические системы с круговой диаграммой направленности излучения (АС пространственного поля). <b>В. Костин</b> . . . . .	9	7
Применение электроакустической обратной связи в активных АС. <b>А. Сырицо</b> . . . . .	7	12
Головные электростатические телефоны. <b>В. Бондаренко</b> . . . . .	9 10	10 7
Тонкомпенсированный регулятор громкости с переменным резистором без отводов. <b>Б. Демченко</b> . . . . .	12	11

## Дополнения к статьям

<b>Сапожников М.</b> Буферный усилитель с гальванической развязкой ("Радио", 2007, № 12, с. 14). Печатная плата. . . . .	10	64
--	----	----



## РАДИОПРИЁМ

Новости вещания. <b>В. Гуляев</b> . . . . .	1	11,
см. также 2—12, 3—15, 4—14, 5—20, 6—19, 7—16, 8—12, 9—15, 10—17, 11—12, 12—13		
Доработка радиоприёмника TECSUN S-2000.		
<b>Хайо Лохни</b>		
Часть 5. Доработка платы контроллера. Подсветка. АМ-тракт приёмника и АРУ. Параметры АМ-тракта микросхемы TA2057. Предварительный усилитель со смесителем. УПЧ и АМ-детектор. Сигналы на выводе 18. Система АРУ и ручная регулировка усиления. Первый каскад усиления в тракте первой ПЧ. Усилитель сигнала АРУ . . . . .	1	12
Часть 6. Распределение усиления и доработка системы АРУ. Подготовка доработки системы АРУ. Доработка по варианту 1. Доработка по варианту 2. . . . .	2	13
Часть 7. Тракт второй ПЧ 455 кГц. Измерение АЧХ тракта второй ПЧ. Пьезофильтры. Согласование пьезофильтров. Подстройка АЧХ с помощью реактивных элементов. Корректировка АЧХ с помощью LC-контура. Исправление АЧХ в S-2000. 455 или 450 кГц. Пьезофильтры на российских прилавках. Разновидности фильтров серий CFW и CFU. Повышенная избирательность. Важное дополнение. . . . .	3	21
Часть 8. Уровни сигналов ЗЧ. ФНЧ на RC-цепях. Выравнивание уровней сигналов ЗЧ. Громкость при приёме ЧМ-сигналов. Громкость при приёме АМ-сигналов. Доработка SSB-детектора. Режим выхода ПЧ. Заводская путаница. Режим работы усилителя на транзисторе 1Q17. Настройка АЧХ тракта SSB. Замена фильтра CRB456. Телеграфный гетеродин. Доработка SSB-детектора. Предварительный УЗЧ и его АЧХ. Громкость в режиме SSB. . . . .	4	16
Часть 9. Диапазон перестройки первого гетеродина. Доработка синтезатора частоты. Второй гетеродин. Заводская схема второго гетеродина. Подача сигнала второго гетеродина на смеситель. Доработка второго гетеродина. Корректировка частот переключения второго гетеродина . . . . .	5	22
Часть 10. Тракт первой ПЧ (55845 кГц) и обзор кварцевых фильтров. Радиоприёмники с высокой первой ПЧ. Тракт усиления первой ПЧ. Линеаризация УПЧ на транзисторе 10Q9. Входной усилитель-смеситель в микросхеме TA2057. Буферный усилитель на транзисторе 10Q1. Простая доработка буферного усилителя. Обзор кварцевых фильтров. Типовые схемы кварцевых фильтров. Однорезонаторный фильтр. Лестничный фильтр. Быстрый расчёт лестничных фильтров. Мостовые фильтры. Взаимная компенсация двух кварцевых резонаторов. Монолитные фильтры . . . . .	6	21
Часть 11. Налаживание тракта первой ПЧ (55845 кГц) и усиления приёмника. Двухрезонаторные фильтры на частоту 55845 кГц. Фильтр 55R15. Фильтр 55M15. Фильтр 55R08. Суммарная АЧХ двух одинаковых фильтров. Суммарная АЧХ двух разных фильтров. Блок из двух одинаковых фильтров. Варианты доработки тракта первой ПЧ (55845 кГц). Налаживание кварцевых фильтров. Налаживание первой секции фильтра. Вариант для осторожного читателя. Согласование с первым смесителем. Налаживание второй секции фильтра. Согласование с буферным усилителем. Усиление в тракте первой ПЧ. Вариант без буферного усилителя. Доработка входного усилителя в микросхеме TA2057. Балансировка первого смесителя или "клин клином вышибают" . . . . .	7	18 и 3-я с. обл.
Часть 12. Входной тракт. Общие сведения. Коммутация сигналов. Первый смеситель. Переключатель AIR/ДВ-СВ-КВ. ФНЧ на плате № 10. Переключаемый аттенюатор. Переключатель диапазонов ДВ-СВ-КВ. Усилитель магнитной антенны. ФНЧ на плате № 1. Схема антенного узла (плата № 3). Приём с телескопической антенной. Диапазоны УКВ и AIR. КВ-вход "50 Ом". КВ-вход "500 Ом". УКВ-вход "50 Ом". Простая доработка. Полноценная доработка входного узла. Телескопическая антенна. ФНЧ на плате № 1. Антенные КВ-входы 50/500 Ом. Защитные диоды. Коммутатор AIR/ДВ-СВ-КВ. Аттенюатор. Заключение . . . . .	8	14 и 3-я с. обл.
Радиоприёмник PL-660 и его доработка. <b>Хайо Лохни</b>		
Часть 1: Знакомство с PL-660. Из магазина — в эфир. Структурная схема. Разборка и сборка приёмника. Отсутствующие контакты и короткие замыкания. Доработка цепей питания. Доработка тракта ЗЧ. Согласование УМЗЧ со стереодекодером. Стереодекодер. ФНЧ шумоподавителя. АЧХ в режиме SSB . . . . .	10	19
Часть 2. Доработка тракта ДВ-СВ-КВ-AIR. Узел защиты и внешняя антенна. Дiodный переключатель УКВ-AIR-диапазонов. Входной ФНЧ усилителя КВ-диапазона. Доработка входного ФНЧ. Доработка тракта диапазона AIR. Узел магнитной антенны. Налаживание системы ФАПЧ . . . . .	11	13 и 3-я с. обл.
Часть 3. Повышение избирательности. Первый гетеродин. Налаживание фильтров ПЧ. Второй гетеродин. Кварцевые фильтры и тракт первой ПЧ. Налаживание кварцевых фильтров. Блок MULTI-DETECTOR HQ8953. Детектирование SSB-сигналов. Синхронный АМ-детектор. Доработка синхронного и SSB-детектора. Система АРУ . . . . .	12	15
Ламповый УКВ ЧМ-приёмник в стиле ретро.		
<b>О. Разин</b> . . . . .	3	17

### Дополнения к статьям

<b>Хайо Лохни.</b> Доработка радиоприёмника TECSUN S-2000 ("Радио", 2014, № 9—12; 2015, № 1—8). Поправки и дополнения . . . . .	9	64
---	---	----

## ИЗМЕРЕНИЯ

Малогабаритный частотомер с питанием от литиевого элемента. <b>Г. Нюхтилин</b> . . . . .	1	19
Предварительный усилитель-формирователь для частотомера FC250. <b>А. Паньшин</b> . . . . .	2	18
Многофункциональный частотомер. <b>Б. Балаев</b> . . . . .	5	29
Выносной щуп — делитель частоты на 10 для частотомера FC250. <b>А. Паньшин</b> . . . . .	4	26
Измеритель ёмкости и ЭПС оксидных конденсаторов — приставка к мультиметру. <b>С. Глибин</b> . . . . .	1	20
Вольтметр среднеквадратичных значений — приставка к мультиметру. <b>С. Глибин</b> . . . . .	4	24
Миллиомметр — приставка к мультиметру. <b>С. Глибин</b> . . . . .	8	23
Портативные генераторы ЗЧ с батарейным питанием. <b>П. Петров</b> . . . . .	2	20
Усовершенствование комбинированного прибора на базе микроконтроллера ATxmega. <b>А. Савченко</b> . . . . .	3	29
Испытатель элементов питания. <b>Н. Салимов</b> . . . . .	6	29
Измеритель ёмкости аккумуляторных батарей. <b>М. Озолин</b> . . . . .	7	26
Новые режимы в комбинированном измерительном приборе. <b>А. Савченко</b> . . . . .	9	17
Карманный осциллограф до 1 МГц. <b>А. Пичугов</b> . . . . .	10	26
Дистанционное измерение электрического сопротивления. <b>Л. Елизаров</b> . . . . .	11	19

### Дополнения к статьям

<b>Календо В.</b> Приставка к частотомеру для резонансных измерений ("Радио", 2014, № 9, с. 19). Поправки в тексте статьи и чертеже печатной платы . . . . .	6	64
<b>Куракин Ю.</b> Индикатор ЭПС оксидных конденсаторов ("Радио", 2008, № 7, с. 26, 27). Конструкция прибора, разработанная М. Пашковым ("Радио", 2014, № 6, с. 64). Резистор сопротивлением около 230 Ом, шунтирующий микроамперметр М68501, в окончательном варианте прибора исключён. . . . .	2	64
<b>Межлумян А.</b> Частотомер с аналоговой индикацией ("Радио", 2004, № 10, с. 24, 25). Печатная плата. . . . .	8	64
<b>Озолин М.</b> Измеритель ёмкости аккумуляторных батарей ("Радио", 2015, № 7, с. 26). Частота кварцевого резонатора ZQ1 — 3, 6864 МГц . . . . .	12	64
<b>Петров П.</b> Калибратор осциллографа ("Радио", 2014, № 7, с. 19). Печатная плата. . . . .	1	64



## КОМПЬЮТЕРЫ

Библиотека для работы с 1-Wire устройствами. <b>П. Высочанский</b> . . . . .	1	23
История развития Android. <b>А. Прошин, Н. Горячев, Н. Юрков</b> . . . . .	4	28
Выключатель дополнительного внутреннего НЖМД. <b>А. Кузнецов</b> . . . . .	6	41

### Дополнения к статьям

<b>Гейман В.</b> Переключение НЖМД в компьютере ("Радио", 2013, № 8, с. 21). Печатная плата . . . . .	2	64
---	---	----

## МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Режим прямого доступа к памяти микроконтроллера ATxmega. <b>А. Савченко</b> . . . . .	1	27
Система событий микроконтроллеров ATxmega. <b>А. Савченко</b> . . . . .	2	24
Особенности портов ввода—вывода микроконтроллера ATxmega и их настройка средствами BASCOM AVR. <b>А. Савченко</b> . . . . .	6	31
Система синхронизации микроконтроллера ATxmega и её настройка средствами BASCOM AVR. <b>А. Савченко</b> . . . . .	7	27
Средства генерации, счёта импульсов и формирования временных интервалов в ATxmega. <b>А. Савченко</b> . . . . .	8	25
Модуль светодиодного индикатора на ATtiny13. <b>Н. Салимов</b> . . . . .	2	22
Прибор для проверки модулей ЖКИ на основе контроллера HD44780. <b>Г. Нюхтилин</b> . . . . .	9	20
FLProg — система визуального программирования для Arduino. <b>С. Глушенко</b> . . . . .	10	27
Как разработать программу для модема ACORP M56EMSF для его использования не по назначению. <b>С. Журавлёв</b> . . . . .	10	30

### Дополнения к статьям

<b>Кожухин П.</b> Портативный MP3-плеер ("Радио", 2014, № 7, с. 21—24). Размеры печатной платы — 84×50 . . . . .	12	64
--	----	----

## РАДИОЛЮБИТЕЛЮ-КОНСТРУКТОРУ

"Параллельный" анодно-экранный модулятор. <b>С. Комаров</b> . . . . .	4	30
Обзор стандарта KNX. <b>И. Кутепов</b> . . . . .	6	33
Индикатор настройки передатчика на основе "зелёного глаза". <b>С. Комаров</b> . . . . .	7	30
Детекторный монитор СВ радиовещательного передатчика. <b>С. Комаров</b> . . . . .	8	29
Передающий комплекс индивидуального радиовещания. <b>С. Комаров</b> . . . . .	9	21
Простой источник образцового напряжения. <b>Е. Гревцов</b> . . . . .	11	48
Умножитель числа импульсов с переключаемым коэффициентом умножения. <b>К. Мороз</b> . . . . .	12	27

### Дополнения к статьям

Разработки итальянских радиолюбителей. Автоматический переключатель источников питания ("Радио", 2013, № 2, с. 24, 25). Печатная плата . . . . .	7	64
--	---	----

## РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Об отверстиях в листовых материалах. <b>К. Мороз</b> . . . . .	3	36
Демонтаж SMD-элементов. <b>С. Глибин</b> . . . . .	4	39
Самодельные ребристые каркасы для катушек передатчика. <b>С. Комаров</b> . . . . .	5	33
Изготовление тороидальных катушек. <b>К. Мороз</b> . . . . .	11	22
Приспособление для пропитки трансформаторов. <b>Е. Герасимов</b> . . . . .	6	39
Гибка листовых термопластичных материалов. <b>К. Мороз</b> . . . . .	6	40
Полуавтоматический сверлильный станок с лазерным указателем. <b>И. Паршин</b> . . . . .	7	32
Микроконтроллерное устройство управления микродрелью. <b>А. Савченко</b> . . . . .	9	27
Сенсорный выключатель и держатель свёрл для микродрели. <b>Е. Герасимов</b> . . . . .	11	20
Доработка стабилизатора температуры жала паяльника. <b>Л. Елизаров</b> . . . . .	7	36
Стабилизатор температуры низковольтного паяльника без специального датчика. <b>А. Скирда</b> . . . . .	12	24
Доработка электропаяльника. <b>В. Филинцов</b> . . . . .	12	27
Усовершенствование оловоотсоса. <b>С. Лукашов</b> . . . . .	8	46
Сварочный аппарат. <b>Е. Герасимов</b> . . . . .	10	31
Оборудование для рабочего места радиолюбителя. <b>А. Вишневский</b> . . . . .	11	23
Трёхмерные печатные платы в EAGLE и DipTrace. <b>В. Хоменко</b> . . . . .	11	28



## ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Бегущая строка с вводом текста по Bluetooth.

<b>В. Юшин</b> . . . . .	1	33
Антенный адаптер для повышения эффективности функционирования беспроводных сетей.		
<b>Н. Калитёнков, В. Лебедев, В. Милкин, А. Шульженко</b> . . . . .	1	34
Часы с измерением метеопараметров и интерфейсом Ethernet. <b>В. Гнитиёв</b> . . . . .	1	37
	2	33
Часы с простым в управлении будильником.		
<b>В. Прокошин</b> . . . . .	3	42
Часы-календарь-термометр на PIC16F628A и ЖКИ M269. <b>А. Абакумов, Ю. Кузин</b> . . . . .	8	39
Демонстрационный индикатор радиоактивного излучения. <b>Д. Лекомцев</b> . . . . .	1	40
Индикатор радиоактивности. <b>Г. Закоморный</b> . . . . .	4	42
Измеритель-индикатор уровня радиации.		
<b>С. Макарец</b> . . . . .	5	42
Дозиметр-индикатор интенсивности облучения.		
<b>С. Макарец</b> . . . . .	12	29
Фазовый регулятор мощности. <b>А. Бутов</b> . . . . .	2	38
Регулятор мощности с таймером. <b>А. Степанов</b> . . . . .	8	41
12-канальный фазовый регулятор мощности.		
<b>С. Шишкин</b> . . . . .	11	35
Семиканальный электронный ключ. <b>С. Шишкин</b> . . . . .	2	39
Кодовый замок с ключом из микросхемы памяти.		
<b>Н. Салимов</b> . . . . .	11	33
Электронный "сторож" на микроконтроллере.		
<b>Э. Щенов</b> . . . . .	2	41
"Антизалив". <b>Е. Аксёнов</b> . . . . .	3	38
ЛДС + электроника КЛЛ = надёжный светильник.		
<b>М. Стукач</b> . . . . .	3	39
Автомат выключения насоса. <b>В. Атласов</b> . . . . .	3	40
Доработка светильника "Облик". <b>А. Бутов</b> . . . . .	3	41
Регулировка и стабилизация частоты вращения двигателей постоянного тока. <b>В. Хиценко, Т. Яковлев</b> . . . . .	4	40
Регулятор частоты вращения коллекторного двигателя с ОС по противоЭДС якоря. <b>А. Зыков</b> . . . . .	6	44
Импульсный искатель места повреждения линии связи. <b>А. Пичугов</b> . . . . .	4	41
Двухзонный термометр на PIC-контроллере.		
<b>В. Лазарев</b> . . . . .	6	42
Автомат управления уличным освещением с астротаймером. <b>А. Савченко</b> . . . . .	7	40
Два устройства управления освещением.		
<b>Н. Салимов</b> . . . . .	9	39
Экономичное фотореле. <b>К. Мороз</b> . . . . .	7	43
Усовершенствование электророзжига газовой плиты. <b>А. Дзанаев</b> . . . . .	8	40
Ремонт зажигалки Igniter. <b>С. Глибин</b> . . . . .	12	35
Вытяжная гаражная вентиляция с реле времени на микроконтроллере. <b>Д. Орлов</b> . . . . .	8	42
Блок управления системой водоснабжения.		
<b>М. Муратов</b> . . . . .	9	35
Три фазы — из одной. <b>В. Хиценко</b> . . . . .	9	42
Авиамодельный тахометр. <b>О. Ильин</b> . . . . .	10	38
Танцевальная платформа для Dance Dance Revolution и Pump It Up. <b>А. Генно</b> . . . . .	10	41
	11	39
Повторитель показаний бытовых счётчиков воды.		
<b>Н. Каменев</b> . . . . .	12	28
Светодиодный куб 5х5х5 на микроконтроллере PIC16F877A. <b>В. Турчанинов</b> . . . . .	12	32

## Дополнения к статьям

<b>Бабын С.</b> Переговорное устройство ("Радио", 2014, № 1, с. 44). Печатная плата . . . . .	3	64
<b>Гусев А.</b> Автоответчик для АТС ("Радио", 2004, № 12, с. 44). Печатная плата . . . . .	8	64
<b>Закоморный Г.</b> Индикатор радиоактивности ("Радио", 2015, № 4, с. 42, 43). Поправка в тексте . . . . .	6	64
<b>Клестов В.</b> Простой "возвращатель" в исходную точку ("Радио", 2012, № 12, с. 33—35). Замена GPS-модуля LR9552 . . . . .	12	64
<b>Корнев А.</b> Анализатор концентрации угарного газа ("Радио", 2014, № 5, с. 36, 37). Печатная плата; поправка: инвертирующий вход ОУ, имеющегося в микросхеме MAX9001ESD, соединён с её выв. 4 . . . . .	4	64
<b>Макарец С.</b> Измеритель-индикатор уровня радиации ("Радио", 2015, № 5, с. 42—44). Доработка прибора . . . . .	8	38
<b>Малышев А.</b> Светодиодная люстра "Радуга" ("Радио", 2014, № 10, с. 42—46; № 11, с. 42—46). На рис. 2 микросхема DA1 — NCP1203D60 . . . . .	3	64
<b>Мороз К.</b> Кормушка для аквариумных рыбок ("Радио", 2014, № 9, с. 42—44). Печатная плата . . . . .	11	64
<b>Мороз К.</b> Простой регулятор мощности ("Радио", 2014, № 10, с. 37). Печатная плата . . . . .	6	64
<b>Находов В.</b> Электронный уровень ("Радио", 2009, № 8, с. 39). Печатная плата . . . . .	11	64
<b>Остроухов Н.</b> Дистанционный контроль температуры с отображением на видеорегистраторе ("Радио", 2013, № 4, с. 40—42). Печатная плата УОиС . . . . .	5	64
<b>Петров П.</b> Простой мегафон с режимом сирены ("Радио", 2013, № 8, с. 35). Печатная плата . . . . .	4	64
<b>Самойлов С.</b> Регулятор температуры лезвия пасечного электроножа ("Радио", 2013, № 7, с. 31, 32). Печатная плата . . . . .	6	64
<b>Шишкин С.</b> Микроконтроллерное устройство охраны ("Радио", 2013, № 6, с. 43, 44). Печатная плата . . . . .	5	64

## ЭЛЕКТРОМУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Терменвокс без "антенн". <b>С. Свечихин</b> . . . . .	12	36
---	----	----



## ЭЛЕКТРОНИКА ЗА РУЛЁМ

Автомат управления дневными ходовыми огнями автомобиля. <b>О. Ильин</b> . . . . .	1	41
Зарядное устройство автомобильной аккумуляторной батареи. <b>Д. Чернянский</b> . . . . .	1	44
Способ установки длительности пауз в устройствах управления стеклоочистителями. <b>Г. Сафронов</b> . . . . .	2	43
Ультразвуковой измеритель октанового числа бензина. <b>А. Корнев</b> . . . . .	2	44
Датчик "двигатель запущен". <b>А. Натненков</b> . . . . .	3	45
Формирователь импульсов для калибровки тахометра. <b>Н. Эльманович</b> . . . . .	3	46
Адаптивное устройство управления подогревателем автокресла. <b>С. Зорин</b> . . . . .	4	44
Доработка устройства "Вежливый свет". <b>Д. Захаров</b> . . . . .	4	46
Автомобильный стробоскоп с регулируемой длительностью вспышки и токовым датчиком искры. <b>Н. Осипов</b> . . . . .	5	45
Повышение заметности дополнительных сигналов торможения автомобиля. <b>А. Савченко</b> . . . . .	6	45
Автомобильные часы на микроконтроллере. <b>А. Абрамович</b> . . . . .	7	45
Микроконтроллерное реле-регулятор. <b>В. Митько</b> . . . . .	8	44
Ваттметр-счётчик электроэнергии для электровелосипеда. <b>А. Нефедьев</b> . . . . .	9	44
Прибор для проверки систем электронного зажигания отечественных автомобилей. <b>Л. Чайи</b> . . . . .	9	46
Сигнализатор номера включённой передачи для мотоцикла. <b>Г. Нюхтилин</b> . . . . .	10	45
Велоспидометр на Arduino. <b>А. Пахомов</b> . . . . .	11	44
Экономичный автосторож Сигнал-1 . <b>Ю. Нигматулин</b> . . . . .	12	39

### Дополнения к статьям

<b>Воевода В.</b> Простое тринисторное зарядное устройство ("Радио", 2001, № 11, с. 35). Мощность рассеяния резистора R6 — 1 Вт. Замена транзистора КТ361А . . . . .	12	64
<b>Ильин О.</b> Автомат управления дневными ходовыми огнями автомобиля ("Радио", 2015, № 1, с. 41—43). Транзисторы VT3, VT5 — КТ503Г, VT4 — КТ502Г . . . . .	4	64
<b>Михеев П., Гаврильчук О.</b> Импульсный стабилизатор напряжения ("Радио", 2013, № 7, с. 44, 45). Печатная плата . . . . .	10	64
<b>Никифоров В.</b> Блок управления огнями дополнительного стоп-сигнала ("Радио", 2014, № 12, с. 39, 40). На схеме выв. 6 и 7 DA2 должны быть соединены друг с другом (как у DA1) . . . . .	2	64
<b>Сергеев А.</b> Пороговый индикатор зарядного тока аккумуляторной батареи ("Радио", 2014, № 12, с. 38, 39). На рис. 2 общий провод, соединённый с выв. 2 DA1 и элементами C1—C3, SA1 и HL1, необходимо отсоединить от левого (по схеме) вывода R3 и подключить к его правому выводу . . . . .	3	64

## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Малогабаритный блок питания 9 В/0,6 А. <b>А. Бутов</b> . . . . .	1	32
Стабилизированный блок питания ноутбука. <b>А. Вантеев, В. Коновалов</b> . . . . .	2	28
Импульсный источник питания на базе блока из DVD-проигрывателя. <b>А. Бутов</b> . . . . .	11	31
Доработка "Импульсного блока питания на базе БП ПК". <b>А. Крон</b> . . . . .	3	35
Блок питания паяльника напряжением 36 В. <b>С. Чернов</b> . . . . .	2	29
Источник питания светодиодной лампы мощностью 8 Вт на HV9961. <b>В. Лазарев, Д. Голубин</b> . . . . .	5	36
Блок питания для светодиодной лампы. <b>Е. Герасимов</b> . . . . .	7	39
"Электронные трансформаторы" для галогенных ламп на 12 В. <b>В. Лазарев</b> . . . . .	8	32
Универсальный ЭПРА с "тёплым" стартом для люминесцентных ламп Т8. <b>В. Лазарев</b> . . . . .	9	31
Зарядная приставка для мультиметра. <b>Е. Герасимов</b> . . . . .	2	27
Автоматическое зарядное устройство. <b>А. Савченко</b> . . . . .	4	33,
см. также 5—38, 6—44		
Бесконтактное зарядное устройство. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	5	34
Бесконтактное зарядное устройство-2. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	7	37
Бесконтактное ЗУ для радиоприёмника. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	9	30
Испытатель аккумуляторных батарей портативных радиостанций. <b>С. Томилов</b> . . . . .	2	31
Получение удвоенных двухполярных напряжений в преобразователе на микросхемах серии ICL7660. <b>С. Глибин</b> . . . . .	3	35
Индикатор напряжения аккумуляторной батареи ИБП. <b>М. Ткачук</b> . . . . .	8	37
Портативный аккумуляторный источник питания. <b>А. Бутов</b> . . . . .	10	36
Двухполярный стабилизатор напряжения с водяным охлаждением. <b>В. Федосов</b> . . . . .	12	22

### Дополнения к статьям

<b>Бутов А.</b> Регулируемый блок питания с автоматическим переключением напряжения на входе стабилизатора ("Радио", 2014, № 7, с. 25—27). Соппротивление резистора R6 — 680 Ом. . . . .	12	64
<b>Гаврилов К.</b> Автомобильный блок питания ноутбука без намоточных элементов ("Радио", 2013, № 4, с. 21). Печатная плата. . . . .	7	64
<b>Крон А.</b> Доработка "Импульсного блока питания на базе БП ПК" ("Радио", 2015, № 3, с. 35). Об адресах у стрелок на схеме . . . . .	6	64
<b>Нечаев И.</b> Лабораторный блок питания из ИБП ("Радио", 2014, № 8, с. 32—34). Замена реле . . . . .	5	64
<b>Озолин М.</b> Вариант блока управления стабилизатора переменного тока ("Радио", 2007, № 2, с. 35, 36). Об отверстиях в печатной плате под выводы микросхемы DD3 (КР153ЗИД3). . . . .	4	64
<b>Рюмик С.</b> Экономичный ограничитель напряжения батареи ("Радио", 2006, № 11, с. 38). Печатная плата . . . . .	10	64
<b>Савченко А.</b> Автоматическое зарядное устройство ("Радио", 2015, № 4, с. 33—39; № 5, с. 38—41). Компенсация потерь в зарядном кабеле . . . . .	6	44



## "РАДИО" — НАЧИНАЮЩИМ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

Робофест 2015. . . . .	4	47
Военно-патриотическая игра "Победа". <b>Е. Иванова</b> . . . . .	6	47
III международный конкурс по радиоэлектронике и робототехнике. <b>С. Кузнецов</b> . . . . .	6	48
Робостанция. Картинки с выставки . . . . .	9	3-я с. обл.
Осторожно! Электрический ток! . . . . .	5	54
* * *		
Доработка "бортсети" велосипеда. <b>Д. Молоков</b> . . . . .	1	48
Украшаем колесо велосипеда. <b>А. Пахомов</b> . . . . .	3	50
Светодиодный колпачок для велосипедного колеса. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	4	49
Электронное реле указателя поворотов для электровелосипеда. <b>К. Степанов</b> . . . . .	7	53
Сигнализатор повышенной влажности воздуха. <b>А. Бутов</b> . . . . .	1	49
Псевдосенсорный выключатель на биполярных транзисторах. <b>Д. Дерр</b> . . . . .	1	51
Светодиодные часы. <b>В. Бойко</b> . . . . .	2	49
Электронно-механические часы на основе шагового искателя. <b>М. Колодочкин</b> . . . . .	7	48
Простые электронные часы с ЖКИ. <b>С. Ситников</b> . . . . .	12	46
Радиомикрофон — из мобильного телефона. <b>С. Гарматюк</b> . . . . .	2	53
Реле поворотов для "Калины" на одном транзисторе. <b>В. Стрельников</b> . . . . .	2	54
Термометр с матричными светодиодными индикаторами. <b>К. Абдукаримов</b> . . . . .	4	52
Комнатная метеостанция на Arduino Pro Mini. <b>А. Пахомов</b> . . . . .	12	43
Светодиодный "баллончик" для фризлайта. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	6	50
Удвоитель напряжения на микросхеме УЗЧ. <b>Н. Хлюпин</b> . . . . .	7	47
Доработка компьютерной АС SP-P110. <b>А. Бутов</b> . . . . .	8	48
Стабилизированный двухполярный преобразователь напряжения. <b>А. Сучинский</b> . . . . .	9	51
Охладитель напитков. <b>А. Бутов</b> . . . . .	10	49
Бегущие огни на микросхемах YX8018. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	11	47
Терминал для Arduino. <b>А. Пахомов</b> . . . . .	11	51
Кодовый замок на микроконтроллере PIC16F628A. <b>А. Гетте</b> . . . . .	12	45
* * *		
Светодиодный светильник с плавным изменением цвета. <b>А. Левашов</b> . . . . .	1	47
Светодиодный светильник "Ваза с цветами". <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	3	53
Ночник "Мотылёк". <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	7	49
Батарейные светодиодные светильники с реле времени. <b>А. Бутов. И. Нечаев</b> . . . . .	9	48
Светодиодная лампа для "анимации" рисунков. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	2	48
Светодиодная лампа для холодильника. <b>А. Карпачев</b> . . . . .	5	51
Индикатор пульсаций яркости осветительных ламп. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	12	41
* * *		
Питание цифрового мультиметра от литий-ионного аккумулятора. <b>С. Чернов</b> . . . . .	1	52
Мигающие светодиоды — индикаторы напряжения. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	2	47
Измеритель ёмкости ионисторов и конденсаторов большой ёмкости. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	3	47
Доработка амперметра переменного тока. <b>А. Бутов</b> . . . . .	4	51
Мегомметр — приставка к мультиметру. <b>С. Глибин</b> . . . . .	5	53
Микроконтроллеры MSP430. Измеритель RC. <b>С. Сокол</b> . . . . .	7	51
* * *		
Игрушка-сувенир "Маятник". <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	1	53
"Танцовщица—виброход". <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	9	47
Игрушка-сувенир "Электронный секретарь". <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	8	47
Игрушка-сувенир "Крутильный маятник". <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	10	47
Светодинамическая игрушка на MSP430. <b>С. Смирнов</b> . . . . .	5	48
Самоходный трактор-игрушка. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	12	47
Управляем "Волшебным замком" по Bluetooth. <b>А. Пахомов</b> . . . . .	6	51
Простые реле времени для электрифицированных игрушек. <b>К. Мороз</b> . . . . .	3	49
Ёлочка-жест. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	11	48
"Звёздные врата". <b>М. Колодочкин</b> . . . . .	11	50
Игра "Жучок-колпачок". <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	5	47
Сигнальная система для интеллектуальной игры "Ворошиловский стрелок". <b>Д. Лекомцев</b> . . . . .	4	50
* * *		
Визуальная среда программирования микроконтроллеров AVR. <b>Е. Лихоузов</b> . . . . .	4	52
Проектирование электронных устройств в программной среде NI Design Tool. <b>Т. Колесникова</b> Часть 1. Разработка электрической принципиальной схемы с помощью программы Multisim 12.0. Управление цветом рабочего поля и объектов схемы. Именованые цепей. . . . .	8	50
Часть 2. Проверка правильности соединений. Подготовка программы Ultiboard 12.0 к работе. Трансляция электрической схемы в Ultiboard 12.0. Размещение компонентов на плате . . . . .	9	51
Часть 3. Автоматическая трассировка проводников платы. Ручная трассировка проводников. Трёхмерная визуализация разработанной платы . . . . .	10	50
Микроконтроллеры MSP430. Измеритель RC. <b>С. Сокол</b> . . . . .	7	51
<b>Дополнения к статьям</b>		
<b>Бойко В.</b> Часы с индикацией на светодиодах ("Радио", 2014, № 5, с. 53, 54). Печатная плата . . . . .	3	64
Предотвращение пропусков индикации . . . . .	12	64
<b>Голомазов Е., Канаев Б.</b> Программируемый звонок для учебных заведений ("Радио", 2014, № 1, с. 53, 54). О программировании микроконтроллера. . . . .	12	64
<b>Ковтун А.</b> Пособие для изучения АЦП и ШИМ ("Радио", 2014, № 1, с. 48, 49). Печатная плата . . . . .	1	64
<b>Лукьяненко Е., Никитина Н., Старых А.</b> Термометр повышенной точности с датчиком DS18S20 ("Радио", 2014, № 5, с. 48, 49). Печатная плата. . . . .	1	64
<b>Мамичев Д.</b> Звонница на основе жёстких дисков ("Радио", 2014, № 11, с. 48, 49). Замена реле . . . . .	6	64
<b>Шишкин С.</b> Светодиодные гирлянды с микроконтроллерным управлением ("Радио", 2013, № 10, с. 51—53). Печатная плата . . . . .	2	64



# "РАДИО" — О СВЯЗИ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

Наш первый любительский рекорд .....	1	2-я с. обл.
Первые шаги на коротких волнах. <b>Ф. Лбов</b> .....	1	55
А были ли они "нелегалами"? <b>Б. Степанов</b> .....	3	58
Первая в мире радиограмма. <b>Б. Степанов</b> .....	5	58
U1AU — ветеран Великой Отечественной... <b>Н. Сашенин</b> .....	5	55
Наша история. Первые "Почётные радисты" .....	10	57
Связь в Красной армии — Великая Отечественная... <b>К. Буровский</b> .....	5	56
"Радио-76" — 40 лет! <b>Б. Степанов</b> .....	11	2-я с. обл.
Редкая удача! <b>Г. Члиянц</b> .....	11	55
RI0X — остров Карагинский. <b>В. Суханов</b> .....	1	57
Радиостанция РБ-М тоже была "богом войны". <b>С. Ляхович</b> .....	2	55
Телетайпные на призы журнала "Радио" .....	2	58
Наши телетайпные — итоги. <b>Б. Степанов</b> .....	12	51
Итоги 160 METER CONTEST 2014 .....	3	59
Радиолюбители — в вооружённых силах РФ .....	4	56
Юбилейная медаль Союза радиолюбителей России "120 лет Радио" .....	3	60
Спасибо за "Память"! .....	4	55
"Радиолюбительские" события февраля 2015 года. <b>И. Григорьев</b> .....	4	57
МКС — работа с радиолюбителями. <b>С. Самбуrow</b> .....	4	58
Осваиваем 24 ГГц. <b>П. Шалюта</b> .....	4	и 2-я с. обл.
Электронное свидетельство. <b>И. Григорьев</b> .....	5	59
Молодёжный кубок А. С. Попова — 2015 год. <b>Б. Степанов</b> .....	6	55
"Победа-69" .....	2	59
Мемориал "Победа-70" .....	3	56
"Победа-70" .....	6	56
Мемориал "Победа-70" в Музее Героев. <b>Ю. Кропотов</b> .....	7	57
Мемориал "Победа-70" — итоги. <b>И. Григорьев</b> .....	9	и 2-я с. обл.
Радиоэкспедиция "Победа" — сохраняя традиции. ....	12	57
Молодёжное первенство России 2015 года. <b>А. Полевик</b> .....	6	52
Официальные молодёжные соревнования в 2016 году .....	12	58
Из истории Международного союза электросвязи. <b>Б. Степанов, Г. Члиянц</b> .....	6	50
Старый Новый год по версии журнала "Радио", или особенности национального контестинга. <b>Б. Степанов</b> .....	7	59
Мемориал А. С. Попова — год 2015. <b>Б. Степанов</b> .....	8	55
Контрольные номера — 73 и 88! .....	8	56
"Три кита" телеграфной классики. <b>В. Пахомов</b> .....	8	58
"Три кита" телеграфной классики—2. <b>В. Пахомов</b> .....	10	и 2-я с. обл.
"Три кита" телеграфной классики—3. <b>В. Пахомов</b> .....	11	и 2-я с. обл.
Про ключи и телеграфистов .....	8	58
"Виброплекс" (публикация в журнале "Радиолюбитель", 1929 г.) .....	10	59
Соревнуются "охотники на лис". <b>И. Григорьев</b> .....	9	58
RPX-WFA — от "полюса до полюса". <b>Б. Степанов</b> .....	9	2-я с. обл.
Переход к международной системе. ....	9	55
Молодёжь на ОЗЧР-2015. <b>И. Григорьев</b> .....	10	56
УКВ-конференция "Волга 2015". <b>Г. Белицкий</b> .....	12	49
Новости СРР .....	2	59,
см. также 3—57, 7—63, 10—55, 11—57		
СРР — итоги 2014 года. <b>Д. Воронин</b> .....	3	55
Съезд СРР принял изменения в Устав Союза. <b>И. Григорьев</b> .....	6	57
Дипломы мемориала "Победа-70" .....	3	2-я с. обл.
Диплом "Далматово — 120 лет изобретения радио" ...	4	60
Дипломы "120 лет радио" .....	5	2-я с. обл.
Диплом "Кремля России" .....	10	62
Россияне и диплом DXCC .....	5	59
Диплом "90 years of IARU" .....	11	57

## На любительских диапазонах

Молодёжные, на кубок А. С. Попова. ....	1	56
YL-OM CONTEST 2015. Мемориал "А. С. Попова 2015" .....	2	59
Радиоэкспедиция RT9K/0. "Восточно-прусская операция". Экспедиция на Огасовару .....	3	63
RUSSIAN 160 METER CONTEST .....	10	55
"Память" .....	10	62

## SK

Юрий Петрович Старостин .....	1	56
Александр Пашков (UA9OA) .....	5	62
Владимир Поваляев (UA3WW) .....	7	58
Юрий Васильевич Кропотов .....	8	57

\* \* \*

ФНЧ на микросхеме MAX7400 в тракте ЗЧ трансивера. <b>И. Шор</b> .....	1	60
Знакомимся с диапазоном сверхдлинных волн. <b>А. Кудрявцев</b> .....	1	61
Аппаратура для наблюдений в диапазоне сверхдлинных волн. <b>А. Кудрявцев</b> .....	2	60
УКВ-трансивер Baofeng UV-5R. <b>И. Гончаренко</b> .....	3	61
QRP-трансивер на 80 метров. <b>Б. Степанов</b> .....	4	61
Микрофонная стойка. <b>Д. Иноземцев</b> .....	4	63
Приставка — автоответчик. <b>В. Кравченко</b> .....	5	63
Узел питания сетки лампы в усилителях мощности. <b>В. Ткач</b> .....	6	62
Простой электронный ключ. <b>В. Федорченко</b> .....	8	60
Усилитель мощности на лампе ГУ-81М. <b>И. Усихин</b> .....	8	62
Портативная радиостанция на 28 МГц с АМ-модуляцией. <b>В. Рубцов</b> .....	9	58
Высокочастотный амперметр. <b>В. Рубцов</b> .....	10	59
Кварцевый гетеродин КВ-приёмника. <b>И. Гончаренко</b> .....	11	60
Регенеративный КВ-приёмник. <b>В. Рубцов</b> .....	12	54
Регенеративный КВ-приёмник. <b>Б. Степанов</b> .....	12	56

\* \* \*

Доработка антенны Baofeng UV-5R. <b>И. Гончаренко</b> .....	3	62
Облучатели диапазонов 6 см и 3 см для зеркальной антенны. <b>И. Шор</b> .....	5	60
Магнитные антенны КВ-диапазона .....	6	61
Антенна диапазона 432 МГц с круговой поляризацией. <b>И. Лавриненков</b> .....	6	63
Укороченная УКВ-антенна. <b>В. Милкин, Н. Калитёнков, В. Лебедев, А. Шульженко</b> .....	7	59
Как настроить противовесы. ....	9	61
Многодиапазонная "полуволновая"... <b>Б. Степанов</b> .....	9	62
Рамка для приёма на КВ. <b>Б. Степанов</b> .....	10	63
Двойная рамка DK6ED. <b>Б. Степанов</b> .....	11	62
Походная КВ-антенна. <b>Б. Степанов</b> .....	12	57

## Дополнения к статьям

<b>Васильев В.</b> Ключ на двух микросхемах ("Радио", 1987, № 9, с. 22, 23). Повышение надёжности работы устройства .....	12	64
---	----	----

## НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

Владимир Маковеев. Послесловие. <b>С. Мишенков</b> ...	7	31
Расплетин. <b>С. Мишенков</b> .....	8	28
<b>Кук К. И.</b> Спутниковая связь: прошлое, настоящее, будущее. — М.: Горячая линия — Телеком, 2015 .....	8	7
<b>Пескин А. Е., Гендин Г. С., Васин В. А., Созинов Б. Л., Боравский В. А., Васичкин А. Г., Морозов И. А.</b> Бытовая радиотелевизионная аппаратура. Устройство, техническое обслуживание, ремонт. М.: Горячая линия — Телеком, 2014 .....	9	7
<b>Соловьёв В. В.</b> Основы языка проектирования цифровой аппаратуры Verilog. — М.: Горячая линия — Телеком, 2014 .....	6	42
Телекоммуникационные системы и сети. Учебное пособие в 3-х томах. Том 3. — Мультисервисные сети. — М.: Горячая линия — Телеком, 2015 .....	8	7
<b>Щербина В. И.</b> Основы современного телерадиовещания. Техника, технология и экономика вещательных компаний. Справочное издание. — М.: Горячая линия — Телеком, 2013 .....	6	7

Редакторы: **С. Глибин** ("Радиолюбительская технология", "Дополнение к напечатанному"), **А. Долгий** ("Микропроцессорная техника", "Компьютеры", "Измерения", "Прикладная электроника", "Электроника за рулём", "Источники питания", "Радио" — начинающим), **А. Михайлов** ("Видеотехника"), **С. Крючкова** ("Доска объявлений"), **С. Некрасов** ("Радио" — о связи), **И. Нечаев** ("Наука и техника", "Радиоприём"), **Н. Нечаева** ("Радио" — начинающим), **А. Соколов** ("Звукотехника"), **Б. Степанов** ("Радио" — о связи), **В. Фролов** ("Дополнение к напечатанному", "Радиолюбительско-конструктору", "Радиолюбительская технология", "Прикладная электроника"), **В. Чуднов** ("Источники питания").

В оформлении журнала участвовали: **Е. Герасимова, В. Мусияка, А. Журавлёв, Ю. Андреев** (графика).





## СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА ЗА 2016 год

Первое число после названия статьи обозначает номер журнала, второе — страницу (начало статьи). Материалы рубрик "Обмен опытом" и "Дополнение к напечатанному" ("Наша консультация", "Обратите внимание") включены в соответствующие тематические разделы содержания.

Уважаемые читатели! .....	1	4
Лучшие публикации 2015 года .....	6	4
Призы журнала "Радио" .....	8	7

### НАУКА И ТЕХНИКА

Новая электроника. <b>А. Голышко</b> .....	1	5
Программно-определяемое окружение. <b>А. Голышко</b> .....	2	4
Электронные и электрические автомобили будущего. <b>А. Голышко</b> .....	3	4
Удивительные разработки. <b>А. Голышко</b> .....	4	4
Li-Fi дополнит Wi-Fi. <b>А. Голышко</b> .....	7	4
Узкополосный доступ для широкого внедрения Интернета вещей. <b>А. Голышко</b> .....	8	4
Встречаем Индустрию 4.0. <b>А. Голышко</b> .....	9	4
Луч света в царстве Интернета. <b>А. Голышко</b> .....	10	4
Суперфон: слуга, защитник, управляющий. <b>А. Голышко</b> .....	11	4
Ни кино, ни радио. <b>А. Голышко, В. Шуб</b> .....	12	4
К 120-летию первой смысловой радиограммы. <b>В. Меркулов</b> .....	5	9
Памяти В. Д. Меркулова .....	9	11

### ВЫСТАВКИ

На выставке "Российский Hi-End 2015". <b>О. Шаманков</b> .....	2	7
		и 2-я с. обл.
	3	8
		и 2-я с. обл.
Другой мир CES'2016 (о выставке потребительской электроники в Лас-Вегасе). <b>А. Голышко</b> .....	5	4
Репортаж с выставки "Связь-2016" .....	6	3
Бар-се-ло-на-а-а! (На выставке MOBILE WORLD CONGRESS'2016). <b>А. Голышко</b> .....	6	5

### ВИДЕОТЕХНИКА

Ремонт модуля питания телевизора LG 42LM669T-ZC. <b>П. Юдин</b> .....	3	12
Спутниковые ресиверы GS-8300 (M, N) и DRS-8300. Устройство и ремонт. <b>В. Фёдоров</b> .....	4	8,
см. также 6—9, 7—27, 8—8		
Альтернатива "польской сетке". <b>Н. Калитёнков, В. Лебедев, В. Милкин, А. Шульженко</b> .....	9	7
Загрузчик кода частоты в DMB-модулятор на базе микросхемы TA1243CF. <b>А. Усков</b> .....	10	7

### ЗВУКОТЕХНИКА

Улучшение параметров УМЗЧ класса D на примере разработки автомобильного усилителя высокого класса. <b>Ю. Игнатъев</b> .....	1	8,
см. также 2—29, 3—12		
Школа звукового вещания МЭИС. <b>С. Мишенков</b> .....	2	35
	3	18
		и 3-я с. обл.
МКУС в усилителях с интегральными микросхемами мощных УМЗЧ (универсальная структура). <b>А. Литаврин</b> .....	4	13
Ионофоны сегодня. <b>Б. Вигер</b> .....	5	12
		и 2-я с. обл.
Два ламповых усилителя. <b>С. Ахматов, Д. Санников</b> .....	5	17
Ламповый усилитель с симметричной структурой. <b>С. Ахматов, Д. Санников</b> .....	6	16
УМЗЧ на TDA8560Q. <b>А. Бутов</b> .....	6	13
Четырёхходовый усилитель для ЭМИ. <b>В. Рубцов</b> .....	7	9
УМЗЧ с полевыми транзисторами в выходном каскаде. <b>И. Рогов</b> .....	10	8
Усилитель для стереотелефонов с автономным питанием. <b>А. Бутов</b> .....	11	9
Усилитель для головных телефонов. <b>В. Юшков</b> .....	12	7
Универсальный блок защиты АС. <b>Н. Вашкалюк</b> .....	7	6
Трёхполосная АС с фазоинвертором. <b>Г. Крылов</b> .....	8	13
Активная АС с комбинированным питанием. <b>А. Бутов</b> .....	9	16
Модернизация АС 35AC-012 (S-90) — 3. Оптимизация конструкции и монтажа кроссовера. <b>В. Марченко</b> .....	10	13
Оптимизация тока покоя выходного каскада на полевых транзисторах. <b>И. Рогов</b> .....	9	11
Регулятор частоты вращения вентилятора УМЗЧ. <b>Л. Ванюшина</b> .....	11	7
Ламповый микрофон из МК-319. <b>К. Филатов</b> .....	12	9

### Дополнения к статьям

<b>Демьянов А.</b> Акустическая система "SEVINA" (VERNA 50A-003) ("Радио", 2015, № 2, с. 7—11). Пояснение к рис. 5 (на с. 10) следует читать: "На графиках рис. 5 представлены АЧХ головки AUDAХ NM170MN0 на оси излучения и под углом 30 град., а также частотная характеристика модуля импеданса этой головки" .....	2	64
<b>Литаврин А.</b> МКУС в УМЗЧ с биполярными и полевыми транзисторами (универсальная структура) ("Радио", 2015, № 10, с. 12—16; № 11, с. 7—9). О подключении усилителя к АС .....	2	64
На рис. 4 полярность конденсатора 2С4 следует изменить на обратную .....	11	64
<b>Игнатъев Ю.</b> Улучшение параметров УМЗЧ класса D на примере разработки автомобильного усилителя высокого класса ("Радио", 2016, № 2, с. 29—34). Опечатки в схеме (рис. 22) .....	5	64



## РАДИОПРИЁМ

Новости вещания. <b>В. Гуляев</b> .....1	13,
см. также 2—11, 3—21, 4—19, 5—25, 6—18, 7—12, 8—18, 9—18, 10—16, 11—11, 12—13	
Радиоприёмник PL-660 и его доработка. <b>Хайо Лохни</b>	
Часть 4 (Окончание. Начало см. в "Радио", 2015, № 10—12). Доработка УКВ-тракта. Фильтры ПЧ УКВ-тракта. ЧМ-детектор. Налаживание перестраиваемого полосового фильтра. Испытания в эфире .....1	15
Двухканальный узкополосный ГУН для настройки АЧХ кварцевых фильтров. <b>Хайо Лохни</b>	
Часть 1 .....4	21
	и 2-я с. обл.
Часть 2. Задающие генераторы. Модулятор. Основной фильтр. Примеры реализации ГУНа. 4433 кГц. 5500 кГц. 8814...9011 кГц. 10700 кГц. 21400 кГц. 34875 кГц. 45 МГц. 55845 кГц. 60128 кГц. 64455 и 65128 кГц. 70200 и 70455 кГц. 80455 кГц. 90 МГц. 135,495 МГц. Сигналы до частоты 240 МГц .....5	19
УКВ-конвертер. <b>И. Нечаев</b> .....5	27
Конвертер диапазона 118...137 МГц. <b>И. Нечаев</b> .....9	24
"Дачный" радиоприёмник. <b>И. Нечаев</b> .....6	20
Узкополосный ЧМ-детектор на частоту 10,7 МГц на микросхеме SA614. <b>Хайо Лохни</b> .....6	22
Кварцевые лестничные фильтры на частоту 30...70 МГц. <b>Хайо Лохни</b>	
Часть 1. Общие сведения. Лестничные фильтры на частоту 30...70 МГц. Кварцевые резонаторы на первой гармонике. Зависимость АЧХ от импеданса. Фильтр на частоту 55845 кГц. Фильтр на частоту 34785 кГц. Фильтр на частоту 70455 кГц. Общие вопросы реализации фильтров. Выбор параметров АЧХ фильтра.....7	13
Часть 2. Подготовка. Входной контроль кварцевых резонаторов. Проверка вторичных параметров кварцевого резонатора. Паразитные резонансы. Группировка резонаторов. Налаживание АЧХ фильтра. Центральная частота и плоская вершина. Симметрирование АЧХ. Согласование фильтра .....8	20
	и 3-я с. обл.
Часть 3. Фильтры на частоту 34785 кГц для РПУ Р-399 и "Катран". Узкополосный фильтр QF2 для SSB. Фильтр QF4 с плоской вершиной и полосой пропускания 9 кГц. Два фильтра QF4 с плоской вершиной. Фильтр QF4 с полосой пропускания 6 кГц. Фильтр QF6 с полосой пропускания 8 кГц. Фильтр QF2 на частоту 45145 кГц .....9	20
Часть 4. Фильтры на частоту 55845 кГц для радиовещательных РПУ. Низкоомный фильтр QF2. Фильтры QF3 с малыми потерями. Фильтры QF6 и QF3 для РПУ TECSUN S-2000. Эксперимент с фильтром QF8. Фильтры на частоту 60215 кГц для РПУ Р-324.....10	17
Часть 5. Фильтры на частоту 64455 кГц для трансиверов Icom (РПУ "Бригантина" и Р170П — 65128 кГц). Фильтр QF2 с импедансом 15 Ом. "Антишумовой" фильтр QF2. Универсальный фильтр QF6. Фильтр QF6 с плоской вершиной 10 кГц. Фильтр QF6 с линейной ФЧХ. Фильтры на частоту 70200 кГц для РПУ EKD 300 и EKD 500. Фильтр QF3 с малыми потерями. Фильтр QF4 с полосой пропускания 6 кГц. Фильтр QF6 с плоской вершиной и полосой пропускания 10 кГц.....11	12
Часть 6. Фильтры на частоту 70455 кГц для трансиверов Yaesu. Фильтры QF2. Фильтр QF4 с плоской вершиной 12 кГц. Фильтр QF6 для приёма ЧМ и ФМ. Мостовые фильтры. Режекторный фильтр на частоту 60122 кГц. Заключение .....12	15
Радиовещательный КВ-приёмник с Q-умножителем. <b>С. Долганов</b> .....10	21

### Дополнения к статьям

<b>Сергеев А.</b> УКВ тюнер с диапазоном 66...108 МГц ("Радио", 2012, № 4, с. 13—15). Правильное назначение кнопок: SB1 — "Scan", SB2 — "Mem", SB3 — "Down", SB4 — "Up" .....5	64
<b>Усихин И.</b> Простой электронный ключ ("Радио", 2015, № 8, с. 62, 63). Печатная плата.....8	64

## ИЗМЕРЕНИЯ

Генератор сигналов частотой 60 кГц...108 МГц. <b>Г. Бондаренко</b> .....1	21
Испытатель стабилитронов. <b>А. Абакумов, Ю. Кузин</b> .....2	13
Частотомер до 1250 МГц. <b>В. Турчанинов</b> .....2	16
Доработка частотомера FC250. <b>А. Паньшин</b> .....3	23
Выносной щуп-делитель частоты до 500 МГц для частотомера FC250. <b>А. Паньшин</b> .....8	25
Измерение тока потребления сетевых электроприборов. <b>И. Нечаев</b> .....3	40
Встраиваемый вольтметр на PIC12F675. <b>Б. Балаев</b> ....4	25
Измеритель напряжения и тока. <b>Е. Герасимов</b> .....5	29
Модуль измерения и защиты блока питания. <b>Н. Салимов</b> .....10	30
Источник питания для мультиметра M890G. <b>Е. Герасимов</b> .....8	26
Об одной неисправности узла развёртки осциллографа С1-94. <b>С. Глибин</b> .....10	45
Ещё раз о питании цифрового мультиметра от сети. <b>А. Савченко</b> .....12	19

### Дополнения к статьям

<b>Герасимов Е.</b> Измеритель напряжения и тока ("Радио", 2016, № 5, с. 29—31). Конденсаторы С4, С5 — оксидные ёмкостью 0,1 мкФ × 50 В .....7	64
Номинальное сопротивление резисторов R13—R20 — 1 кОм .....11	64

## КОМПЬЮТЕРЫ

УМЗЧ для компьютерного монитора. <b>А. Бутов</b> .....8	29
---	----

## МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Редактор растровых шрифтов для графических ЖКИ. <b>А. Савченко</b> .....3	25
Новые возможности редактора растровых шрифтов для ЖКИ. <b>А. Савченко</b> .....10	33

### Дополнения к статьям

<b>Кулешов С.</b> Генератор на PIC16F84A и AD9850 ("Радио", 2004, № 3, с. 27—29). Печатная плата .....4	64
<b>Макарец С.</b> Программатор для PIC, AVR и микросхем памяти ("Радио", 2007, № 10, с. 31, 32). Печатная плата .....8	64

## РАДИОЛЮБИТЕЛЮ-КОНСТРУКТОРУ

Организация цифрового радиоканала на трансиверах nRF905. <b>П. Редькин</b> .....2	23
Расчёт резистивного делителя напряжения. <b>И. Медведев</b> .....10	29
Подключение большого числа кнопок к одному входу микроконтроллера. <b>С. Иванов</b> .....11	25
Аналоги тринисторов с полевыми транзисторами. <b>М. Шустов</b> .....12	27

### Дополнения к статьям

<b>Гаврилов К.</b> Применение микросхемы КР1441ВИ1 ("Радио", 2011, № 6, с. 34—36). Печатная плата терморегулятора .....6	64
--	----

## РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Блок управления сверлильным станком. <b>Е. Герасимов</b> .....1	24
Флакон-непроливайка. <b>А. Карпачев</b> .....2	38
"Оборудование для рабочего места радиолюбителя" (Возвращаясь к напечатанному). <b>А. Вишневский</b> .....3	30
Усовершенствование паяльника "Момент". <b>А. Карпачев</b> .....3	33
Осветитель для экспонирования фоторезиста. <b>Д. Казаков</b> .....3	35
О переносе рисунка печатной платы на плёночный фоторезист. <b>В. Филатов</b> .....3	37
Плёночный фоторезист в радиолюбительской практике. <b>Д. Казаков</b> .....4	30
Инфракрасный светофильтр на основе битума. <b>Г. Сафронов</b> .....4	26
Восстановление вывода микросхемы. <b>Г. Дударев</b> ....4	26
Ремонт пульта ДУ. <b>К. Мороз</b> .....5	19
Блок питания для 42 В электропаяльника. <b>А. Бутов</b> .....5	31
Паяльная станция — своими руками. <b>В. Митько</b> .....5	34
	6
Демонтаж SMD-компонентов. <b>К. Мороз</b> .....6	42
Сгибание пластин из алюминия и его сплавов. <b>С. Глибин</b> .....7	48
"Корпус" DIP для микросхемы SMD. <b>В. Козубов</b> .....8	28
Индикаторы включения для электропаяльников. <b>А. Бутов</b> .....9	45
Машинка для полировки ногтей в радиолюбительской практике. <b>И. Цаплин</b> .....10	52
Самодельный КПЕ с воздушным диэлектриком. <b>С. Долганов</b> .....12	28



## ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Усовершенствованный автомат управления уличным освещением. <b>А. Савченко</b> .....	1	29
Антенный адаптер-"флюгарка". <b>Н. Калитёнков, В. Лебедев, В. Милкин, А. Шульженко</b> .....	1	32
Логометрический термометр. <b>В. Прокошин</b> .....	1	34
Простой термометр. <b>Ю. Мартынюк</b> .....	4	37
Ретрочасы. <b>А. Карпачев</b> .....	1	37
Настенные часы-термометр с цифрами высотой 126 мм. <b>В. Суров</b> .....	2	42
Часы с индикаторами ИВ-12. <b>А. Мариевич</b> .....	3	41
Точные часы "Ассорти". <b>Н. Салимов</b> .....	4	33
Первичные часы с функцией автоподводки стрелок. <b>В. Прокошин</b> .....	5	38
Доработка первичных часов. <b>А. Мариевич</b> .....	11	30
Микроконтроллерные наручные часы. <b>Н. Салимов</b> .....	7	43
Ремонт и модернизация бытового холодильника. <b>А. Бутов</b> .....	1	42
Замена сетевого звонка батарейным. <b>Г. Дударев</b> .....	2	19
Измеритель интенсивности ультрафиолетового излучения. <b>А. Корнев</b> .....	2	37
Сигнализатор отключения сетевого напряжения. <b>К. Мороз</b> .....	2	39
Тахометр для подвесного лодочного мотора. <b>Н. Эльманович</b> .....	2	39
Подвесной лодочный мотор с питанием от литиевого аккумулятора. <b>А. Гаврилов</b> .....	10	44
Устройство управления насосом подкачки воды. <b>К. Степанов</b> .....	2	40
Таймер для управления насосом. <b>В. Марков</b> .....	10	43
Устройство дистанционного включения ночника. <b>Г. Дударев</b> .....	2	41
Автоматический ночник — из газонного светильника. <b>И. Нечаев</b> .....	4	35
Многоканальный электронный ключ. <b>С. Шишкин</b> .....	3	38
Сбережение ресурса ламп накаливания. <b>А. Кондратенко</b> .....	3	43
Сварочный аппарат с пультом дистанционного управления. <b>А. Сергеев</b> .....	5	42
"Любительская" система управления "умным домом". <b>М. Антонов</b> .....	6	31
	7	33
Система частотного управления асинхронным двигателем. <b>А. Галичанин</b> .....	6	35
Выход из положения. <b>С. Аверков</b> .....	6	42
Недельный восьмиканальный таймер с WEB-интерфейсом. <b>В. Гнитиёв</b> .....	6	42
Автоматический выключатель бытовой аппаратуры. <b>И. Нечаев</b> .....	7	38
Устройство автоматической подачи воды для мытья рук. <b>А. Бутов</b> .....	7	39
Радиоуправляемая розетка. <b>А. Пахомов</b> .....	7	41
Корректировка показаний электронных напольных весов. <b>Е. Мурзин</b> .....	8	12
Доработка устройства защиты ламп накаливания от перегорания на тринисторе КУ202Н. <b>А. Кузнецов</b> .....	8	18
Устройство поддержания микроклимата в зимнем саду — домашняя метеостанция. <b>А. Савченко</b> .....		
Основные технические характеристики, схема устройства, чертёж печатной платы .....	8	31
Особенности конструкции исполнительных устройств. Общая информация об алгоритмах работы устройства. Сервисное меню. Особенности подготовки программ для микроконтроллеров. Порядок программирования микроконтроллеров .....	9	40
Ремонт реле электрочайника Vitek VT-1188. <b>А. Панышин</b> .....	8	35
Светодинамическая светодиодная лампа — из КЛЛ. <b>И. Нечаев</b> .....	8	36
И ещё раз о трёхфазном электродвигателе в однофазной сети. <b>Н. Акельев</b> .....	8	39
Устройство периодического прерывания питания с большой выдержкой. <b>А. Пахомов</b> .....	8	39
Хронометр. <b>Н. Салимов</b> .....	8	41
Термостат для блоков-конденсаторов промышленных систем кондиционирования. <b>Д. Панкратьев</b> .....	8	43
Доработка фонаря HG-528 HUAGE. <b>П. Юдин</b> .....	9	31
Цифровой инкубатор. <b>С. Мироненко</b> .....	9	34
Драйвер шагового двигателя с микрошаговым режимом. <b>М. Резников</b> .....	9	37
Контроллер шагового двигателя. <b>Н. Каменев</b> .....	11	27
Усовершенствованная домашняя метеостанция. <b>П. Кожухин</b> .....	10	36
Фотореле на основе газонного светильника. <b>И. Нечаев</b> .....	10	42
Лампа-автомат для дежурного освещения. <b>И. Нечаев</b> .....	11	28
Программируемый переключатель гирлянд. <b>П. Кожухин</b> .....	11	32
Светодиодная гирлянда. <b>Е. Паньков</b> .....	12	33
Подставка-индикатор года для новогодней ёлочки. <b>И. Нечаев</b> .....	12	30
Простой искатель скрытой проводки без источника питания. <b>И. Подушкин</b> .....	12	31
Автоматический выключатель. <b>Н. Салимов</b> .....	12	34
Индикатор напряжения для сетевого удлинителя. <b>А. Карпачев</b> .....	12	36
Электронный замок с псевдодинамическим кодом. <b>И. Карпунин</b> .....	12	37
Пробник для пусконаладочных и электромонтажных работ. <b>Ю. Нигматулин</b> .....	12	39

### Дополнения к статьям

<b>Андросов А.</b> Восьмиканальный автомат программного управления осветительными приборами ("Радио", 2011, № 7, с. 44—46). Печатная плата .....	5	64
<b>Гаврилов К.</b> Терморегулятор на двух микросхемах ("Радио", 2014, № 6, с. 40, 41). Печатная плата .....	7	64
<b>Галашевский П.</b> Устройство плавного пуска асинхронного двигателя ("Радио", 2013, № 10, с. 41, 42). Печатная плата .....	1	64
<b>Каменев Н.</b> Повторитель показаний бытовых счётчиков воды ("Радио", 2015, № 12, с. 28). О доработке программы микроконтроллера .....	9	64
<b>Корнев А.</b> Автомат поддержания заданной температуры в теплице ("Радио", 2013, № 8, с. 41, 42). Печатная плата .....	1	64
<b>Макарец С.</b> Дозиметр-индикатор интенсивности облучения ("Радио", 2015, № 12, с. 29—32). Третий вариант прошивки .....	4	64
<b>Мурадхян Э., Пилипосян Э.</b> Регулируемый выпрямитель для питания электродвигателей ("Радио", 2006, № 11, с. 40—43). Печатная плата .....	2	64
<b>Пахомов А.</b> Дистанционное управление гирляндой ("Радио", 2014, № 12, с. 34, 35). Печатная плата устройства управления .....	7	64
<b>Пахомов А.</b> Радиоуправляемый сетевой удлинитель ("Радио", 2014, № 7, с. 31—34). Печатная плата передатчика команд .....	2	64
Печатная плата приёмника команд .....	3	64
<b>Прокошин В.</b> Логометрический термометр ("Радио", 2016, № 1, с. 34—36). На рис. 3 проводник, соединяющий выводы 2, 4, 5 и 11 DD1 и правые обкладки C3, C5, необходимо отключить от нижнего (по схеме) вывода резистора R7 и подключить к левому выводу резистора R2 .....	4	64
<b>Прокошин В.</b> Часы с простым в управлении будильником ("Радио", 2015, № 3, с. 42—44). На рис. 3 нижний (по схеме) вывод пьезоизлучателя HA1, анод VD13 и эмиттер VT5 должны быть подключены к линии "–0,6 В" (а не к "Общ."). Левый (по схеме) вывод R12 (рис. 1) должен быть подключён к выводу 6 DD3.3, а не к выводу 12 DD4.3. Индикатор HL2 (рис. 5) — ИН-3 .....	6	64
<b>Турчанинов В.</b> Светодиодный куб 5×5×5 на микроконтроллере PIC16F877A ("Радио", 2015, № 12, с. 32—34). Левый вывод R4 должен быть подключён к линии RA2 (вывод 4) DD1 .....	6	64
<b>Шишкин С.</b> Пятиканальное реле времени на микроконтроллерах ATtiny2313A ("Радио", 2012, № 6, с. 28—30). Печатная плата модуля микроконтроллера .....	6	64

### ЭЛЕКТРОМУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Эмулятор "лампового" звучания на полевом транзисторе. <b>А. Шихатов</b> .....	3	43
Звукосниматель для гитары — из пьезоэлементов зажигалок. <b>Н. Попов</b> .....	4	38
Электронные барабаны — из USB-джойстика. <b>А. Кузнецов</b> .....	7	46
Гитарная приставка с хорус-эффектом. <b>И. Карпунин</b> .....		
Основные технические характеристики. Схема устройства. Печатная плата. Налаживание устройства. Низкочастотный генератор треугольного напряжения .....	10	46
Высокочастотный тактовый генератор. Налаживание звукового тракта. Налаживание режима работы линии задержки. Корпус устройства .....	11	40
Терменвокс "Etherway". <b>И. Мамонтов</b> .....	11	37
	12	40

### Дополнения к статьям

<b>Кузнецов А.</b> Электронные барабаны — из USB-джойстика ("Радио", 2016, № 7, с. 46). Печатная плата .....	11	64
--	----	----



## ЭЛЕКТРОНИКА ЗА РУЛЁМ

Восстановление работоспособности светодиодных автоламп. <b>С. Чернов</b> .....	1	44
Устройство управления положением автомобильного кресла. <b>А. Гетте</b> .....	2	45
Автомат переключения видеокамер переднего и заднего вида. <b>В. Суров</b> .....	3	45
Цифровой прибор для проверки и установки момента зажигания (Возвращаясь к напечатанному). <b>А. Савченко</b> .....	4	41
	6	46
Приставка к омывателю фар. <b>В. Суров</b> .....	4	46
Маршрутный компьютер для электровелосипеда. <b>А. Нефедьев</b> .....	5	44
Автомат управления ДХО с функцией указателя поворота. <b>В. Суров</b> .....	6	45
Часы с автономным питанием для автомобиля (Возвращаясь к напечатанному). <b>Э. Щенов</b> .....	6	46
Упрощённый ультразвуковой измеритель октанового числа бензина. <b>А. Корнев</b> .....	7	47
Пропорциональное управление вентилятором охлаждения двигателя автомобиля. <b>А. Савченко</b> .....	11	44

### Дополнения к статьям

<b>Корнев А.</b> Упрощённый ультразвуковой измеритель октанового числа бензина ("Радио", 2016, № 7, с. 47). Печатная плата. Поправки в схеме .....	9	64
<b>Мацко П.</b> Простое автоматическое зарядное устройство ("Радио", 2004, № 6, с. 47). Печатная плата узла контроля.....	5	64
<b>Нефедьев А.</b> Маршрутный компьютер для электровелосипеда ("Радио", 2016, № 5, с. 44—46). Номинал подстроечного резистора R13 — 33 кОм .....	7	64
<b>Сергеев А.</b> Пороговый индикатор зарядного тока аккумуляторной батареи ("Радио", 2014, № 12, с. 38, 39). Печатная плата .....	3	64
<b>Чернов С.</b> Восстановление работоспособности светодиодных автоламп ("Радио", 2016, № 1, с. 44—46). Индуктивность дросселя L1 — 1...10 мГн. Транзисторы LA733P заменимы отечественными KT361B—KT361E .....	8	64

### ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

ЭПРА на дискретных элементах для ламп T8. <b>В. Лазарев</b> .....	1	26
Маломощный лабораторный блок питания с функцией зарядного устройства. <b>И. Нечаев</b> .....	2	20
Лабораторный блок питания из БП матричного принтера. <b>Е. Герасимов</b> .....	7	24
Лабораторный блок питания. <b>А. Дымов</b> .....	11	16
	12	20
Блок питания на унифицированном трансформаторе ТН46-220-50. <b>А. Бутов</b> .....	3	28
Импульсный блок питания 5 В, 2,5 А. <b>А. Бутов</b> .....	4	27
Блок питания для 42 В электропаяльника. <b>А. Бутов</b> .....	5	31
Замена преобразователя напряжения ПН-15 в приёмнике "Салют-001". <b>Д. Дерр</b> .....	2	22
Преобразователь напряжения 2,4/8 В для питания охранного сигнализатора. <b>Н. Нечаева</b> .....	10	23
Контроллер разрядки аккумуляторной батареи резервного электропитания. <b>Ю. Иванов</b> .....	6	24
Источник питания на UCC28810 для светодиодного светильника мощностью 18...48 Вт. <b>В. Лазарев</b> .....	7	18
		и 3-я с. обл.
Усовершенствованный источник питания на UCC28810 для светодиодных светильников. <b>В. Лазарев</b> .....	9	32
Блок управления лабораторным трансформатором. <b>Е. Герасимов</b> .....	9	27
Универсальное микроконтроллерное зарядное устройство. <b>В. Нефёдов</b> .....	9	30
Зарядное устройство. <b>А. Вишневский</b> .....	10	27
Индикатор процесса зарядки в ЗУ на базе компьютерного БП. <b>С. Глибин</b> .....	11	22
Ремонт импульсного блока питания PC202003040. <b>А. Бутов</b> .....	10	25
Вариант стабилизатора напряжения переменного тока. <b>Е. Аксёнов</b> .....	11	24
Из деталей КЛЛ. Вторая жизнь трансформаторов и дросселей. <b>Д. Захаров</b> .....	12	24
Замена микросхемы SD4842P67K65 на FSDH321 в блоке питания S-12-12. <b>А. Бутов</b> .....	12	26

### Дополнения к статьям

<b>Антошин А.</b> Регулируемый стабилизатор напряжения с ограничением по току ("Радио", 2004, № 1, с. 31, 32). О "свисте" стабилизатора .....	7	64
<b>Бутов А.</b> Портативный аккумуляторный источник питания ("Радио", 2015, № 10, с. 36—38). Ёмкость конденсатора С9 — 36 мкФ .....	3	64
<b>Вишневский А.</b> Зарядное устройство ("Радио", 2016, № 10, с. 27—29). Печатная плата.....	10	64
<b>Озолин М.</b> Простой импульсный стабилизатор ("Радио", 2007, № 7, с. 30, 31). Проблемы с запуском генератора в некоторых случаях решаются заменой транзисторов VT1, VT2 сборкой IRF7309 .....	7	64

### "РАДИО" — НАЧИНАЮЩИМ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

Конкурс электронных рождественских декоров в г. Риге. <b>С. Кузнецов</b> .....	4	47
--	---	----

\* \* \*

Индикатор освещённости на солнечной батарее. <b>И. Нечаев</b> .....	1	47
Декоративный светодиодный светильник-2. <b>К. Мороз</b> .....	1	48
Питание светодиодного светильника "Эра K48" от Li-ion аккумулятора. <b>А. Бутов</b> .....	6	51
"Водяная" мигалка. <b>И. Нечаев</b> .....	8	47
Светильник для релаксации. <b>М. Колодочкин</b> .....	9	53
Светильник-игрушка "Игра теней". <b>Д. Мамичев</b> ....	11	50
Походный сигнализатор-фонарик из светодиодного светильника. <b>И. Нечаев</b> .....	7	52
Светодиодный светильник с таймером и "зажигалкой". <b>Д. Мамичев</b> .....	12	45
Сувенир "Новогодняя ёлка-2". <b>П. Юдин</b> .....	12	47

\* \* \*

Эквивалент батареи "Крона". <b>А. Пурынычев</b> .....	1	49
Автоматический разрядчик Ni-Cd аккумуляторных батарей. <b>А. Савченко</b> .....	1	50
Индикатор-ограничитель зарядки аккумулятора. <b>И. Нечаев</b> .....	2	47
Li-ion аккумулятор в мультиметре. <b>А. Степанов</b> .....	2	54
Солнечные батареи в мультиметрах и радиоприёмниках. <b>И. Нечаев</b> .....	3	47
Стабилизатор напряжения на микросхеме ADP3301. <b>А. Бутов</b> .....	5	51

\* \* \*

Звуковой сигнализатор открывания двери. <b>А. Бутов</b> .....	1	52
Подставка для "награды". <b>Д. Мамичев</b> .....	1	54
Простая сирена. <b>Д. Лекомцев</b> .....	2	48
Доработка электронной книги "Texet TB-840HD". <b>А. Бутов</b> .....	2	52
Автоматический световой маяк. <b>К. Мороз</b> .....	3	50
Металлоискатель из датчика порошка от лазерного принтера. <b>Г. Сафронов</b> .....	6	49
Измеритель уровня воды. <b>С. Бирюков</b> .....	7	49
Таймер на D-триггере. <b>Е. Герасимов</b> .....	8	50
Светодиодный автономный маркер из газонного светильника. <b>Д. Мамичев</b> .....	10	49

\* \* \*

Стенд для проверки полупроводниковых приборов. <b>С. Чернов</b> .....	2	49
Щуп-индикатор на светодиодах. <b>Б. Демченко</b> .....	2	51
Испытатель стабилитронов. <b>О. Кольчурин</b> .....	6	50
Любительский частотомер. <b>С. Глибин</b> .....	9	47
Измеритель частоты пульсаций яркости осветительных ламп — приставка к мультиметру. <b>И. Нечаев</b> .....	4	49

\* \* \*

Микродрель для сверления плат. <b>Н. Каменев</b> .....	4	50
Машинка для полировки ногтей в радиолубительской практике. <b>И. Цаплин</b> .....	10	52
Самодельный кабель USB 2.0 большой длины. <b>А. Бутов</b> .....	10	53

\* \* \*

Выключатели на транзисторах. <b>В. Булатов</b> .....	5	48
Выключатель на тринисторе. <b>К. Мороз</b> .....	6	47
Полевой транзистор в качестве защитного диода. <b>И. Нечаев</b> .....	5	50
Защита радиоэлементов от перегрева. <b>Н. Нечаева</b> .....	6	48
Генератор для управления многоцветным светодиодом. <b>А. Бутов</b> .....	7	51
Устройство контроля работы вентилятора. <b>Д. Дерр</b> .....	8	49
Питание электромагнитного реле пониженным напряжением. <b>И. Нечаев</b> .....	11	47



Аудиопереходник для мобильных телефонов		
Samsung. <b>А. Бутов</b> .....	3	48
Электромusыкальный инструмент с голосом		
певца. <b>А. Пичугов</b> .....	5	47
Немного о 3D-печати. <b>А. Абрамович</b> .....	6	53
Радиопеленгатор для поиска модели ракеты.		
<b>А. Пахомов</b> .....	10	50
Доработка "USB-выброса". <b>А. Бутов</b> .....	11	49

Проектирование электронных устройств		
на основе микроконтроллеров AVR		
в программной среде PROTEUS 8.		
<b>Т. Колесникова</b>		
Разработка в программной среде PROTEUS		
принципиальных схем устройств		
на микроконтроллерах AVR. Проектирование		
схемы с микроконтроллером с помощью		
мастера "New Project Wizard". Создание схемы		
с микроконтроллером без помощи мастера.		
Моделирование схемы с микроконтроллером		
и компиляция программы .....	3	51
Ошибки при моделировании схемы		
с микроконтроллером. Передача информации		
по интерфейсу SPI. Передача информации между		
двумя микроконтроллерами по интерфейсу SPI .....	4	51
Передача информации по интерфейсу SPI двум		
микроконтроллерам. Работа с универсальным		
синхронно-асинхронным приёмопередатчиком		
USART .....	5	52
Знакомство с Arduino. <b>Д. Лекомцев</b> .....	7	53
Arduino. <b>Д. Лекомцев</b>		
Операции цифрового ввода—вывода .....	8	51
Операции аналогового ввода—вывода, работа		
со звуком .....	9	51
Подключение простейших датчиков .....	10	54
Подключение типовых внешних устройств .....	11	51
Робот, объезжающий препятствия		
и движущийся на источник света .....	12	48

### Дополнения к статьям

<b>Глибин С.</b> Любительский частотомер ("Радио", 2016, № 9, с. 47—51). Печатная плата блока усилителя-формирователя входных сигналов и делителя частоты с применением микросхемы 74AC14D. Верхний (по схеме в статье) вывод резистора R7 следует перенести на линию питания +5 В .....	11	64
--	----	----

### "РАДИО" — О СВЯЗИ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

Молодцы! (На XII чемпионате мира по скоростной радиотелеграфии в Македонии команда России заняла второе командное место) .....	1	55
Звучит морзянка в Молодёжном... <b>И. Григорьев</b> .....	2	55
Телеграфисты соревнуются. <b>И. Григорьев</b> .....	6	58
Главный старт сезона по СРТ. <b>И. Григорьев</b> .....	9	55
Новости СРР .....	1	55,
см. также 6—63, 8—60, 9—58, 10—58, 12—53		
СРР разъясняет .....	9	60
В президиуме СРР .....	9	63
О внесении изменений в ЕВСК .....	11	63
По островам Белого моря. <b>В. Суханов</b> .....	2	57
и 3-я с. обл.		
3		59
Всем на 160! <b>Б. Степанов</b> .....	3	57
"Хорошо бы проводить такой констест		
каждый год!" .....	4	55
Кубок "Урала" по радиосвязи на КВ .....	4	57
Приближается сезон E <sub>s</sub> . <b>Б. Степанов</b> .....	4	58
Сталинград — Вахта Памяти в эфире .....	5	55
Теперь они — всероссийские... <b>Б. Степанов</b> .....	5	56
"Это было недавно, это было давно..." .....	5	58
RU3AX — в зале славы CQ Amateur Radio .....	7	2-я
с. обл.		
Создадим Аллеи радиолюбителей!		
<b>А. Кенжекулов</b> .....	8	55
ПФО-2016 глазами организатора и участника.		
<b>К. Вахонин</b> .....	8	56
и 2-я с. обл.		
Романтик эфира. <b>В. Сироткин</b> .....	8	57
Спортивная радиопеленгация — 17-й чемпионат		
Европы. <b>А. Абрамов</b> .....	9	56
и 2-я с. обл.		
Албена собирает друзей. <b>И. Григорьев</b> .....	11	55
и 2-я с. обл.		
UA3BA — Сан Саныч Баранов. <b>С. Гаврилов</b> .....	9	59
"Домодедово-2016" состоится! .....	9	60
Фестиваль "Домодедово-2016" .....	12	51
"22 июня, ровно в четыре часа..." <b>Г. Черноус</b> .....	10	57
и 2-я с. обл.		
Тот самый Егоров... <b>Б. Степанов</b> .....	11	57
Самый длинный позывной в мире. <b>Я. Кубичек</b> .....	11	59

### На любительских диапазонах

YL-OM CONTEST 2016. Мемориал		
А. С. Попова 2016. Бумажные отчёты .....	2	56
Приглашаем любителей радиотелетайпа принять		
участие в RUSSIAN WW RTTY CONTEST .....	7	61
Итоги "RADIO" WW RTTY CONTEST .....	12	52
Мемориал "Победа-71". Чернобыль — 30 лет... ..	4	60
Мемориал "Победа-71" в Музее Героев Советского		
Союза и России .....	6	3-я
с. обл.		
RUSSIAN 160 METER CONTEST .....	11	62
Молодёжный кубок имени А. С. Попова. "Старый		
Новый год". "Память" .....	12	54
КВ-чемпионат IARU 2015. <b>Б. Степанов</b> .....	6	55
Констест-программа RCL. <b>Д. Петрянин</b> .....	6	56
Спасибо YL и OM! <b>Б. Степанов</b> .....	7	57
Соревнования ONY-2016 — итоги .....	7	58
Познакомьтесь — UB6HIF .....	7	63
Итоги мемориала А. С. Попова. <b>Б. Степанов</b> .....	8	59
Чемпионат России по радиосвязи на КВ.		
<b>Б. Степанов</b> .....	10	59
"Россия на всех диапазонах" .....	12	54
Развитие УКВ-техники связи в предвоенный		
период. <b>В. Мальцев</b> .....	1	57
и 2-я с. обл.		
Фотографии 90 лет! .....	1	62
Самый первый транзисторный... ..	2	56
ОДР СССР — 90 лет .....	3	58
70 лет назад. Значок "Почётный радист СССР" .....	5	3-я
с. обл.		
Наша история. Первые послевоенные... ..	7	63
Наша история. Коротковолновая ударная		
бригада. <b>В. Добровольский</b> .....	10	63
Наша история. Событию — 70 лет. CQ de		
"АЭРО" .....	12	56
Крымский радиоклуб — история. <b>Л. Пузанков</b> .....	12	55



Завьялов Михаил Кузьмич (U9YB) .....	1	56
Георгий Грищук (EU1AB, ex UC2AAB) .....	2	59
Эрнест Гуткин (UT1MA) .....	4	59

\* \* \*

Усилитель приёмной антенны. <b>И. Гончаренко</b> .....	1	61
MFJ-259 — гетеродинный индикатор резонанса.		
<b>Б. Степанов</b> .....	2	63
Тренажёр — клавиатурный датчик кода Морзе.		
<b>Ю. Кособрюхов</b> .....	3	62
DSB-микротрансивер .....	4	63
Приставка к NWT для тестирования LC-контуров.		
<b>С. Беленецкий</b> .....	5	60
Перестройка радиостанции "Карат-2Н" на диапазон 80 метров. <b>А. Смирнов</b> .....	5	62
КВ-усилитель на лампах ГУ-81М. <b>В. Федорченко</b> ....	6	59,
см. также 7—60, 11—56		
Двухламповый супергетеродин... <b>С. Беленецкий</b> ....	8	61
Регенеративный, на 80 метров... <b>С. Беленецкий</b> ....	9	61
Прямого преобразования, на 40 метров...		
<b>Б. Степанов</b> .....	10	61
Симметрирующие ШПТ и дроссели на ферритовых трубках. <b>В. Щербаков</b> .....	10	62
Индикатор автоматического КСВ-метра.		
<b>С. Беленецкий</b> .....	11	61
Диплексер КВ-УКВ. <b>В. Щербаков</b> .....	11	63

\* \* \*

"Дачная" КВ-антенна. <b>В. Пахомов</b> .....	1	63
Двойная рамка DK6ED (Возвращаясь к напечатанному) .....	1	63
Походная трёхдиапазонная "дельта". <b>Д. Иноземцев</b> ....	2	60
"Многодиапазонная "полуволновая" ..."		
(Возвращаясь к напечатанному) .....	3	63
	6	63
Антенна UA6AGW v. 20-10 м. <b>А. Грачёв</b> .....	4	61
Эквивалент антенны с индикатором мощности.		
<b>Д. Иноземцев</b> .....	7	62
Однодиапазонная, походная... <b>Б. Степанов</b> .....	11	60
Низкочастотная, с вертикальной поляризацией.		
<b>Б. Степанов</b> .....	12	57

### Дополнения к статьям

<b>Рубцов В.</b> Кварцевый гетеродин КВ-приёмника ("Радио", 2015, № 12, с. 54, 55). Номинал резистора R2 на рис. 1 — 47 кОм .....	2	62
Ещё о "Радио-76" .....	6	2-я с. обл.

### НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

<b>Бартенев В. Г.</b> Детекторные приёмники — вчера, сегодня и завтра. — М.: Горячая линия — Телеком, 2016 (МРБ, вып. 1286) .....	8	3
<b>Кубанков А. Н., Перфилов О. Ю., Скляренко Л. А.</b> Хронология развития инфокоммуникаций. Учебное пособие для вузов (МРБ, вып. 1285). — М.: Горячая линия — Телеком, 2016 ....	8	7
<b>Сомов А. М., Кабетов Р. В.</b> Проектирование антенно-фидерных устройств. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2015 .....	8	3
<b>Перфилов О. Ю.</b> Радиопомехи. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2016 .....	5	26

Редакторы: **С. Глибин** ("Дополнение к напечатанному"), **А. Долгий** ("Микропроцессорная техника", "Компьютеры", "Измерения", "Прикладная электроника", "Электроника за рулём", "Источники питания", "Радио" — начинающим), **А. Михайлов** ("Видеотехника"), **С. Некрасов** ("Радио" — о связи), **И. Нечаев** ("Наука и техника", "Радиоприём"), **Н. Нечаева** ("Радио" — начинающим), **А. Соколов** ("Звуко-техника"), **Б. Степанов** ("Радио" — о связи), **В. Фролов** ("Радиолобительская технология", "Прикладная электроника", "Источники питания"), **В. Чуднов** ("Источники питания").

В оформлении журнала участвовали **Е. Герасимова**, **В. Мусияка**, **Ю. Андреев** (графика).





## СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА ЗА 2017 год

Первое число после названия статьи обозначает номер журнала, второе — страницу (начало статьи). Материалы рубрик "Обмен опытом" и "Дополнение к напечатанному" ("Наша консультация", "Обратите внимание") включены в соответствующие тематические разделы содержания.

Уважаемые читатели! .....	1	4
Лучшие публикации 2016 года.....	6	4
Призы журнала "Радио" .....	9	8

### НАУКА И ТЕХНИКА

Robo Sapiens. <b>А. Голышко</b> .....	1	5
Реальные проблемы искусственного интеллекта.		
<b>А. Голышко</b> .....	2	4
Нейронные сети. <b>А. Голышко</b> .....	3	4
Куда пойдём в 17-м? <b>А. Голышко</b> .....	4	4
Самое ожидаемое на рынке мобильных технологий. <b>А. Голышко</b> .....	5	4
"Клиническая" цифровизация. <b>А. Голышко</b> .....	6	5
Цифровая экономика должна быть цифровой!		
<b>А. Голышко</b> .....	8	4
Две грани телепортации. <b>А. Голышко</b> .....	9	4
Неспутниковые системы позиционирования		
и навигации. <b>А. Голышко</b> .....	10	4
Гаджет моего тела. <b>А. Голышко</b> .....	11	4
Третье нашествие марсиан. <b>А. Голышко</b> .....	12	4

Книги, которые рассказывают, объясняют		
и учат. <b>А. Бениаминов</b> .....	5	9
		и 2-я с. обл.
Журналу "Вестник связи" — 100 лет! .....	9	7
Страницы истории советской радиоконтрразведки.		
<b>В. Макаров</b>		
Предвоенные годы .....	11	7
Великая Отечественная война .....	12	7

### ВЫСТАВКИ

На выставке "Российский Hi-End 2016".....	1	3-я с. обл.
На выставке "Российский Hi-End 2016". <b>И. Рогов</b> .....	2	10
	3	7
		и 2-я с. обл.
Выставка НТТМ-2017 .....	6	3-я с. обл.
"Пятое общество" на CeBIT'2017: d!conomy —		
no limits. <b>А. Голышко</b> .....	7	4

### ВИДЕОТЕХНИКА

Комбинированная телеантенна. <b>А. Малютин</b> .....	12	10
--	----	----

### ЗВУКОТЕХНИКА

Самодельные изодинамические излучатели		
на базе головок 10ГИ-1. <b>С. Мошев</b> .....	1	8
Ленточная СЧ-головка в трёхполосной АС.		
<b>С. Мошев</b> .....	10	10
Активная АС с мостовым УМЗЧ на микросхеме		
TDA7266L. <b>А. Бутов</b> .....	3	12
"Экран" — ламповый усилитель с управлением		
по экранирующим сеткам. <b>С. Ахматов,</b>		
<b>В. Краюшкин, Д. Санников</b> .....	2	7
Однокаскадный ламповый УМЗЧ. <b>С. Гришин</b> .....	11	10
Стереомикрофон из электретных капсулей.		
<b>К. Филатов</b> .....	4	12
Двухканальный предусилитель для микрофонов		
с фантомным питанием. <b>К. Филатов</b> .....	9	8
Радиомикрофон с цифровым управлением		
и RDS. <b>И. Журавлёв</b> .....	9	15
	12	12
Как перезаписать на компакт-диски (DVD) старые		
записи. <b>В. Козлов</b> .....	4	17
Многоканальная усилительная структура в УМЗЧ		
класса D. <b>А. Литаврин</b> .....	6	8
	7	7
Компактный двухканальный УМЗЧ с импульсным		
источником питания. <b>А. Бутов</b> .....	7	11
Схемотехника активных кроссоверов. <b>А. Сухов</b> .....	7	14
	8	7
Последовательные фильтры в кроссовере АС.		
<b>А. Шихатов</b> .....	12	13
В. Стародубцев — "ака Дед" российского		
Hi-End'a. <b>Г. Куролесов</b> .....	8	12
Простой драйвер для выходных каскадов УМЗЧ.		
<b>А. Сырицо</b> .....	9	13
Выходной каскад УМЗЧ со стабилизацией тока		
покоя. <b>А. Сырицо</b> .....	10	7
Определение усиления в петле обратной связи		
усилителей ЗЧ класса UcD. <b>Ю. Игнатъев</b> .....	10	13

### Дополнения к статьям

<b>Ахматов С., Краюшкин В., Санников Д.</b>		
"Экран" — ламповый усилитель с управлением		
по экранирующим сеткам ("Радио", 2017, № 2,		
с. 7—9). Применение сетевого трансформатора		
ТС-180 и промышленных дросселей, замена		
выходного трансформатора .....	4	48
<b>Ахматов С., Санников Д.</b> Два ламповых усилителя		
("Радио", 2016, № 5, с. 17, 18). От какой секции		
первичной обмотки Т1 (рис. 1) подключать отвод		
к сетке VL2; можно ли применить в усилителе		
на 6С41С (рис. 2) другой трансформатор вместо		
ТСШ-170 .....	8	48
<b>Бутов А.</b> Активная АС с комбинированным		
питанием ("Радио", 2016, № 9, с. 16—18).		
Соединения резистора R15 с элементами L1, C11,		
R14, C14 быть не должно .....	9	48
<b>Литаврин А.</b> МКУС в УМЗЧ с биполярными		
и полевыми транзисторами (универсальная		
структура) ("Радио", 2015, № 10, с. 12—16). Правый		
(по схеме на рис. 5) вывод резистора R34 (20 Ом)		
должен быть подключён к инвертирующему входу		
ОУ DA4 (выв. 2), а неинвертирующий вход (выв. 3)		
должен быть соединён с ОП1 .....	1	64
<b>Рогов И.</b> УМЗЧ с полевыми транзисторами		
в выходном каскаде ("Радио", 2016, № 10, с. 8—12).		
Входное сопротивление, номинальное входное		
напряжение; допустимая замена транзисторов		
из серии IRF, кроме указанных в статье; о ёмкости		
конденсаторов С8 и С11 без подключения		
сабвуфера; о графиках на рис. 10 в статье .....	3	64
Нужен ли подбор транзисторов VT11, VT12		
по пороговому напряжению; чувствительность		
усилителя; где лучше закрепить транзистор		
термостабилизации VT9 .....	7	48
<b>Сухов А.</b> Схемотехника активных кроссоверов		
("Радио", 2017, № 7, с. 14—19; № 8, с. 7—14).		
Нижний (по рис. 2) вывод конденсатора С1		
должен быть соединён с выходом ОУ DA1,		
а нижний вывод резистора R12 — с выходом		
ОУ DA3 .....	12	42

### РАДИОПРИЁМ

Новости вещания. <b>В. Гуляев</b> .....	1	11,
см. также 2—16, 3—13, 4—17, 5—13, 6—10, 7—20,		
8—15, 9—17, 10—14, 11—16, 12—16		
УКВ-радиоприёмник в корпусе "Selga-405".		
<b>А. Бутов</b> .....	1	13
Фрикционный верньер для радиоприёмника.		
<b>С. Долганов</b> .....	1	26
Варианты КВ-приёмника с Q-умножителем.		
<b>С. Долганов</b> .....	2	14
СВ-радиоприёмник. <b>С. Долганов</b> .....	3	15
Регенеративный КВ-приёмник. <b>С. Долганов</b> .....	5	14
Ещё один регенератор. <b>С. Долганов</b> .....	11	17
Блочный КВ-приёмник. <b>С. Долганов</b> .....	8	16
Опорный генератор ФАПЧ в TECSUN S-2000.		
<b>Х. Лохни</b> .....	4	19
Доработка радиоприёмника "Урал-авто-2".		
<b>А. Бутов</b> .....	6	12

### Дополнения к статьям

<b>Малеев А.</b> Простой таймер к приёмнику ("Радио",		
1989, № 9, с.53). Печатная плата .....	12	42



## ИЗМЕРЕНИЯ

Измерение индуктивности комбинированным прибором. <b>А. Савченко</b> .....	1	15
Измерение ёмкости и ЭПС конденсаторов комбинированным прибором. <b>А. Савченко</b> .....	2	18
Ремонт осциллографа С1-101. <b>С. Глибин</b> .....	4	28
Из деталей КЛЛ. Высоковольтный пробник. <b>В. Староверов</b> .....	4	29
Выносные высокочастотные щупы к частотомеру. <b>А. Панышин</b> .....	6	32
Испытатель стабилитронов — приставка к мультиметру. <b>С. Глибин</b> .....	8	24
Амперметр — датчик тока в электронной нагрузке. <b>А. Карпачев</b> .....	9	25
Встроенный цифровой вольтметр с пределом измерения 400 В. <b>С. Мироненко</b> .....	9	27
Частотомер на ПЛИС. <b>П. Редькин</b> .....	9	29
Частотомер-измеритель периода на ПЛИС. <b>П. Редькин</b> .....	12	25
Лабораторный генератор сигналов на DDS под управлением Arduino. <b>С. Алтухов</b> .....	10	28

### Дополнения к статьям

<b>Глибина В., Петров А.</b> Определитель выводов и основных параметров транзисторов и диодов ("Радио", 2013, № 12, с. 15—19). Можно ли питать прибор от сетевого БП? .....	9	48
<b>Редькин П.</b> Частотомер на ПЛИС ("Радио", 2017, № 9, с. 29—33). В верхней строке второй колонки на с. 33 вместо "на частоте 100 Гц..." следует читать "на частоте 100 МГц..." .....	11	48
<b>Савченко А.</b> Новые режимы в комбинированном измерительном приборе ("Радио", 2015, № 9, с. 17—19). В тексте на с. 19 (левая и средняя колонки) вместо разъёма X5 следует читать XS1 .....	1	64

## КОМПЬЮТЕРЫ

УМЗЧ в системном блоке компьютера. <b>И. Карпунин</b> .....	3	28
Встраиваемый компьютерный УМЗЧ на AN7169. <b>А. Бутов</b> .....	8	20
Усилитель ЗЧ в системном блоке компьютера. <b>В. Платоненко</b> .....	9	34

## МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Создание файлов знакогенераторов в формате Intel HEX с помощью обновлённой программы CG-Edit. <b>А. Савченко</b> .....	5	24
Работа с файлами на внешних носителях средствами BASCOM AVR (подключение карт SD к микроконтроллеру, организация работы с картами SD в среде BASCOM AVR, системные требования AVR-DOS, состав библиотек, конфигурирование AVR-DOS, особенности использования карт SD с микроконтроллерами ATxmega). <b>А. Савченко</b> .....	7	28
Модуль Digispark в регистраторе информации. <b>А. Пахомов</b> .....	8	27
Сопряжение АЦП с микроконтроллерами AVR. <b>Н. Салимов</b> .....	9	35
Отладочная плата для микроконтроллеров PIC. <b>В. Лазарев</b> .....	10	32
Версия редактора CG-Edit для работы со шрифтами большого формата. <b>А. Савченко</b> .....	11	26
Перенос проекта Arduino в отдельный микроконтроллер. <b>Н. Каменев</b> .....	12	23

## РАДИОЛЮБИТЕЛЮ-КОНСТРУКТОРУ

Фрикционный верньер для радиоприёмника. <b>С. Долганов</b> .....	1	26
Простая клавиатура. <b>Е. Герасимов</b> .....	1	28
Дешифратор для светодиодной шкалы. <b>Б. Демченко</b> .....	3	24
Использование вывода 5 таймера NE555. <b>А. Долгий</b> .....	3	25
Устройства выдержки больших интервалов времени. <b>М. Муратов</b> .....	3	26
Источник образцового напряжения. <b>Е. Аксёнов</b> .....	3	39
Расчёт маломощных обратных преобразователей напряжения на микросхемах. <b>С. Бирюков</b> .....	4	30
Микроконтроллерный имитатор электронно-световых индикаторов 6Е5С и ЕМ4. <b>Д. Молоков</b> .....	6	28
Микроконтроллерный имитатор "пальчиковых" электронно-световых индикаторов. <b>Д. Молоков</b> .....	11	29
Оптронный аналог переменного резистора. <b>С. Долганов</b> .....	7	26
Первичные электронно-механические часы. <b>С. Долганов</b> .....	10	21

### Дополнения к статьям

<b>Аксёнов Е.</b> Источник образцового напряжения ("Радио", 2017, № 3, с. 39). Печатная плата .....	7	48
<b>Муратов М.</b> Устройства выдержки больших интервалов времени ("Радио", 2017, № 3, с. 26, 27). Печатные платы .....	8	48
<b>Пшеницын А.</b> Фазоуказатель ("Радио", 2009, № 9, с. 30, 31). Кроме указанных в статье, следует запрограммировать конфигурационную ячейку микроконтроллера RSTDISBL, установив в ней нулевое значение .....	3	64

## РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Подставка-регулятор для паяльника. <b>А. Дымов</b> .....	1	29
Стабилизированный регулятор мощности паяльника. <b>Б. Балаев</b> .....	2	28
Регулятор температуры сетевого паяльника. <b>И. Нечаев</b> .....	6	23
Сверлильный станок. <b>Н. Салимов</b> .....	8	23
Сверлильный станок с полуавтоматическим управлением. <b>Е. Герасимов</b> .....	2	30
И снова о лазерно-утюжной технологии (о принтере, о материале для переноса рисунка от принтера на фольгу платы, подготовка поверхности печатной платы, перенос тонера на фольгу платы). <b>С. Саглаев</b> .....	7	21
Технология изготовления печатных плат с высоким разрешением в любительских условиях (изготовление фотошаблона для печатной платы, новые материалы со светочувствительным слоем; подготовка платы и фотошаблона к экспонированию; источник ультрафиолетового излучения и экспонирование; проявление фоторезиста). <b>А. Кузьминов</b> .....	5	26
Ремонт кабеля для iPhone 5, iPhone 6, iPad new с разъёмом lightning. <b>В. Макаров</b> .....	10	24
Самодельный КПЕ с поступательным перемещением подвижных пластин. <b>С. Долганов</b> ...	6	11
Практические советы (резец со сменными лезвиями, приспособления для демонтажа двухвыводных деталей с печатных плат). <b>Е. Герасимов</b> .....	6	20
Способ размагничивания инструмента. <b>Е. Шатохин</b> .....	8	22
Восстановление принципиальной схемы преобразователя напряжения "ASTRA" по печатной плате и его ремонт. <b>Ю. Быковский</b> ....	11	46
12	20	18

### Дополнения к статьям

<b>Быковский Ю.</b> Восстановление принципиальной схемы преобразователя напряжения "ASTRA" по печатной плате и его ремонт ("Радио", 2017, № 11, с. 20—25; № 12, с. 18—20). Сопротивление резистора R7 (рис. 14) — 10 кОм .....	12	42
<b>Зызлаев Н.</b> Электронное регулирование сварочного тока ("Радио", 2005, № 10, с. 41, 42). Печатная плата .....	3	64



# ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Шестиканальный таймер с функциями регулирования температуры, освещения и резервным питанием. <b>Г. Нюхтилин</b> .....	1	32
Двухканальный таймер. <b>А. Савченко</b> .....	3	40
Таймер в светодиодной лампе. <b>И. Нечаев</b> .....	6	34
Упрощённый аквариумный таймер. <b>Г. Нюхтилин</b> .....	7	42
Двухдиапазонный таймер. <b>А. Бутов</b> .....	10	42
Кухонный таймер. <b>А. Мельников</b> .....	11	38
Доработка недельного восьмиканального таймера с WEB-интерфейсом. <b>В. Гнитиёв</b> .....	2	32
USB-сигнализатор времени приёма лекарств. <b>Д. Панкратьев</b> .....	1	37
Автоматический выключатель света в прихожей. <b>К. Степанов</b> .....	1	42
Бесконтактный выключатель на основе PIR-модуля. <b>И. Цаплин</b> .....	4	35
Выключатель настольной лампы. <b>А. Мельников</b> .....	4	38
И снова о сенсорном выключателе... <b>А. Карпачев</b> .....	10	45
Автомат управления лестничным освещением с датчиком движения. <b>А. Савченко</b> .....	1	46
Релейный контроллер пульта управления канализационной насосной станции. <b>С. Чернов</b> .....	1	43
.....	2	41
Поливная система для небольшого участка. <b>Д. Петрянин</b> .....	2	34
Усовершенствованный вариант программного обеспечения системы управления "умным домом". <b>М. Антонов</b> .....	2	39
Инверторный источник сварочного тока. <b>А. Жариков, А. Старинов</b> .....	3	30
Измерители концентрации угарного газа. <b>А. Корнев</b> .....	3	36
Сигнализатор утечки бытового газа. <b>А. Корнев</b> .....	4	36
Сигнализатор утечки горючих газов. <b>Д. Лекомцев</b> .....	9	37
КЛЛ с выключателем. <b>И. Нечаев</b> .....	3	38
Два варианта статистического измерителя уровня радиации с ЖКИ от Nokia 5110. <b>С. Макарец</b> .....	3	42
Регуляторы яркости КЛЛ, и не только... <b>И. Нечаев</b> .....	4	40
Ещё один вариант несложных первичных часов. <b>А. Савченко</b> .....	4	44
Три варианта электронных часов с будильником на ПЛИС. <b>П. Редькин</b> .....	5	37
Регулируемая сетевая светодиодная лампа. <b>И. Нечаев</b> .....	5	27
Радиосистема вызова официанта. <b>С. Рычихин</b> .....	5	28
Задающий генератор регулятора частоты для трёхфазного асинхронного двигателя. <b>Е. Герасимов</b> .....	5	32
Источник калиброванного импульса для исследования электрогидравлического эффекта. <b>А. Биняковский, В. Зволинский, А. Ковалёв, Н. Першина</b> .....	5	34
Измеритель УФ-индекса. <b>А. Корнев</b> .....	5	36
"Поднимаем" сигнал радиостанции на спутник. <b>А. Сергеев</b> .....	6	36
Компьютерный монитор — экран ЦДУ. <b>А. Савченко</b> .....	6	38
ЦДУ с отображением на компьютерном мониторе. <b>А. Савченко</b> .....	9	41
.....	12	28
Акустическая приставка к цветному телевизору с подключением к видеовходу. <b>Н. Пинаев</b> .....	11	47
Световые эффекты на телеэкране с помощью акустической приставки к телевизору со встроенным микрофоном. <b>Н. Пинаев</b> .....	12	34
Увеличение срока службы светодиодных ламп. <b>В. Олейник</b> .....	6	41
Устройство для накала свечи микродвигателей внутреннего сгорания с калильным зажиганием. <b>О. Ильин</b> .....	6	42
Алкотестер. <b>А. Корнев</b> .....	6	46
Устройство надёжного запуска компрессора холодильника. <b>П. Алёшин</b> .....	6	46
Блок реле времени для пяти тепловых пушек. <b>С. Шишкин</b> .....	7	36
Четырёхцветный светофор с дистанционным управлением по радиоканалу 2,4 ГГц. <b>И. Карпунин</b> .....	7	38
.....	8	39
Система управления светофором на микроконтроллерах AT89C4051. <b>С. Шишкин</b> .....	8	31
Регулятор давления теплоносителя в системе отопления. <b>А. Гетте</b> .....	8	29
Светодиодный драйвер на UC34063. <b>И. Цаплин</b> .....	8	35
Дистанционный гидростатический измеритель уровня жидкости. <b>В. Гнитиёв</b> .....	8	36
Универсальный кабельный прибор. <b>В. Кокошинский</b> .....	8	44
Улучшение охлаждения светодиодов подсветки ЖК-матрицы CY-DF320AGLV1V. <b>А. Бутов</b> .....	8	47
Светодиодная лампа управляет люминесцентной. <b>С. Иргашев</b> .....	9	39
Автоматический выключатель бытовой радиоаппаратуры-2. <b>И. Нечаев</b> .....	9	40
Реле контроля напряжения. <b>А. Гусев</b> .....	9	46
Аквасторож. <b>И. Нечаев</b> .....	10	35
Прямые трансляции в эфире радиостанции. <b>А. Сергеев</b> .....	10	38
Комбинированный термометр. <b>С. Глибин</b> .....	10	40
Контроллер доступа Mellon-1. <b>В. Лазарев</b> .....	11	33
Сигнализатор превышения номинального сетевого напряжения. <b>И. Нечаев</b> .....	11	37
Индикатор отклонения сетевого напряжения. <b>А. Вишневский</b> .....	11	43
"Мигалка" для ремонта ёлочной гирлянды. <b>А. Карпачев</b> .....	11	44
Устройство зависимого включения. <b>С. Герасимов</b> .....	11	45
Блок розжига и контроля пламени для газового проточного водонагревателя. <b>А. Карпачев</b> .....	12	30
Импульсное реле для управления нагрузкой из нескольких мест. <b>А. Гусев</b> .....	12	36
Поворотное устройство для видеокамеры. <b>Р. Мухутдинов, А. Сидоров, М. Таравков</b> .....	12	38

## Дополнения к статьям

<b>Вишневский А.</b> Индикатор отклонения сетевого напряжения ("Радио", 2017, № 11, с. 43). Печатная плата .....	11	48
<b>Герасимов Е.</b> Задающий генератор регулятора частоты для трёхфазного асинхронного двигателя ("Радио", 2017, № 5, с. 32, 33). Печатная плата .....	9	48
<b>Глибин С.</b> Комбинированный термометр ("Радио", 2017, № 10, с. 40—42). Печатная плата; о дифференцирующей цепи С6R8 и калибровке.....	11	48
<b>Карпачев А.</b> Ретрочасы ("Радио", 2016, № 1, с. 37—41). Печатная плата блока счёта времени (рис. 2 в статье).....	1	64
<b>Карпачев А.</b> И снова о сенсорном выключателе... ("Радио", 2017, № 10, с. 45—47). Печатные платы....	12	42
<b>Кожухин П.</b> Усовершенствованная домашняя метеостанция ("Радио", 2016, № 10, с. 36— 41). О замене микросхемы DS1307Z .....	6	48
<b>Корнев А.</b> Алкотестер ("Радио", 2017, № 6, с. 46). Печатная плата.....	8	48
<b>Корнев А.</b> Измерители концентрации угарного газа ("Радио", 2017, № 3, с. 36, 37). Печатные платы .....	6	48
<b>Корнев А.</b> Сигнализатор утечки бытового газа ("Радио", 2017, № 4, с. 36, 37). Печатная плата .....	7	48
<b>Лаптев А.</b> Цветодинамическая установка на микроконтроллере ("Радио", 2013, № 5, с. 38, 39). О подключении источников света с напряжением питания 230 В, 50 Гц .....	3	64
<b>Нюхтилин Г.</b> Шестиканальный таймер с функциями регулирования температуры, освещения и резервным питанием ("Радио", 2017, № 1, с. 32—37). О подключении кнопок SB1—SB5 .....	4	48
<b>Турчанинов В.</b> Светодиодный куб 5×5×5 на микроконтроллере PIC16F877A ("Радио", 2015, № 12, с. 32—34). Загадка R-M-W .....	2	64

## ЭЛЕКТРОМУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Музыкальный синтезатор АНС полковника Е. А. Мурзина. <b>А. Коротоношко</b> .....	4	7
Гитарная приставка "Analog Delay Vintage". <b>И. Карпунин</b> .....	5	44

## Дополнения к статьям

<b>Мамонтов И.</b> Терменвокс "Etherway" ("Радио", 2016, № 11, с. 37—40; № 12, с. 40—44). Сопротивление резистора R32 (рис. 3) — 470 Ом.....	1	64
Сопротивление резистора R30 (рис. 3) — 470 Ом, индуктивность L2 (рис. 6) — 40 мГн.....	2	64

## ЭЛЕКТРОНИКА ЗА РУЛЁМ

Усовершенствование системы зажигания мопедов "Альфа". <b>А. Шуваев</b> .....	7	46
Автономная сигнализация. <b>Ю. Шабров</b> .....	12	41



## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Преобразователь напряжения на микроконтроллере для питания измерительного прибора. <b>Н. Салимов</b> .....	17
7	35
Преобразователь напряжения для светодиодной лампы. <b>Е. Герасимов</b> .....	22
3	
Маломощный двухполярный преобразователь напряжения. <b>Н. Салимов</b> .....	15
10	
Микромощный преобразователь напряжения с высоким КПД. <b>С. Глибин</b> .....	23
5	
Двухтактный стабилизированный преобразователь. <b>Н. Салимов</b> .....	19
11	
Простой источник питания на BP2857D для светодиодных светильников. <b>В. Лазарев</b> .....	19
1	
Стабилизированные ИИП из ЭПРА от люминесцентной лампы. <b>И. Нечаев</b>	
Часть 1 .....	21
1	
Часть 2 .....	22
2	
Ремонт и доработка зарядных устройств "Сонар УЗ 205". <b>А. Бутов</b> .....	21
2	
Зарядное устройство для Ni-MH аккумулятора. <b>Г. Косолапов</b> .....	18
8	
Автоматическое зарядное устройство. <b>С. Тихонов</b> .....	23
9	
Зарядное устройство для шуруповёрта. <b>В. Баранов</b> .....	20
10	
Доработка зарядного устройства сотового телефона. <b>И. Нечаев</b> .....	21
12	
Стабилизированный блок питания УМЗЧ. <b>М. Муравцев</b> .....	25
2	
3	17
Пути совершенствования стабилизированного блока питания УМЗЧ. <b>М. Муравцев</b> .....	22
4	
Устройство защиты для инверторного преобразователя. <b>Д. Панкратьев</b> .....	20
3	
Устройство токовой защиты источника питания. <b>Е. Герасимов</b> .....	27
4	
Доработка блока питания SY-002-5-12. <b>А. Бутов</b> .....	25
4	
Стабилизаторы напряжения с активным фильтром. <b>А. Кузьминов</b> .....	16
5	
Усовершенствованные стабилизаторы напряжения с активным фильтром. <b>А. Кузьминов</b> .....	18
9	
Стабилизатор напряжения для лабораторного блока питания. <b>Н. Салимов</b> .....	19
5	
Блок питания на базе БП2-1. <b>А. Бутов</b> .....	22
5	
Микроконтроллерный блок управления лабораторным трансформатором. <b>Е. Герасимов</b> .....	13
6	
Цифровой вольтамперметр с защитой для лабораторного блока питания. <b>Г. Нюхтилин</b> .....	16
6	
Измеритель ёмкости аккумуляторов на Arduino. <b>И. Нечаев</b> .....	31
7	
Лабораторный БП с встроенным цифровым вольтметром. <b>А. Бутов</b> .....	20
9	
Лабораторный блок питания на Arduino. <b>О. Кольчурин</b> .....	18
10	
Устройство резервного питания. <b>А. Гусев</b> .....	17
10	

## Дополнения к статьям

<b>Глибин С.</b> Микромощный преобразователь напряжения с высоким КПД ("Радио", 2017, № 5, с. 23). Печатная плата .....	48
9	
<b>Депарма А.</b> Маломощный импульсный источник питания ("Радио", 2010, № 5, с. 19, 20). Печатная плата .....	48
10	
<b>Дымов А.</b> Лабораторный блок питания ("Радио", 2016, № 11, с. 16—22). Компоненты X1—X4, L1, R31, R38, R46, R47, C2, C3, C28. C36, VD1, VD2, ZQ1, отображённые на рис. 5, устанавливают на обратной стороне печатной платы .....	64
2	
<b>Коренев С.</b> Мощный лабораторный блок питания с повышенным КПД ("Радио", 2004, № 3, с. 34, 35). Печатная плата .....	48
5	
<b>Москатов Е.</b> Миниатюрный импульсный источник питания ("Радио", 2010, № 5, с. 20). Печатная плата .....	48
10	
<b>Салимов Н.</b> Маломощный двухполярный преобразователь напряжения ("Радио", 2017, № 10, с. 15, 16). Печатная плата .....	48
11	

## "РАДИО" — НАЧИНАЮЩИМ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

Выставка НТТМ-2017 .....	6	3-я с. обл.
Молодёжная конференция "Радиопоиск 2017" .....	7	49 и 2-я с. обл.

\* \* \*

Микроконтроллерный ревербератор. <b>А. Пичугов</b> .....	50
1	
Однокнопочный выключатель с таймером. <b>А. Юшков</b> .....	51
1	
Доработка освежителя воздуха Air Wick. <b>Д. Панкратьев</b> .....	47
3	
УКВ/СВ-радиоприёмник в корпусе абонентского громкоговорителя. <b>А. Бутов</b> .....	52
3	
Приёмник ГЛОНАСС с интерфейсом Bluetooth. <b>М. Наумов</b> .....	53
6	
Радиоприёмник прямого усиления СВ-диапазона. <b>В. Рубцов</b> .....	54
10	
Контрольный радиоприёмник диапазона 433 МГц. <b>А. Пахомов</b> .....	56
10	
Электроискровой карандаш на основе вибровозонка. <b>Д. Мамичев</b> .....	49
4	
Таймер для парусных гонок. <b>В. Суров</b> .....	56
4	
Ночник "Угасающий свет". <b>Д. Мамичев</b> .....	51
5	
Сигнализатор включения фар. <b>Д. Панкратьев</b> .....	56
5	
Малогабаритный регулируемый блок питания 12...24 В. <b>А. Бутов</b> .....	49
6	
Аккумуляторный источник питания напряжением 3,3 В. <b>А. Бутов</b> .....	50
9	
Доработка электробритвы VT-1378BK. <b>А. Бутов</b> .....	51
7	
Светодиодный фонарь с зарядкой от USB-порта. <b>А. Бутов</b> .....	52
8	
Кодовый замок с четырьмя миллиардами комбинаций. <b>А. Гетте</b> .....	56
8	
Часы с циферблатом на микроамперметре. <b>Д. Мамичев</b> .....	49
9	
"Кукушка" для часов. <b>А. Долгий</b> .....	43
12	
Микроконтроллер в светодиодном фонаре. <b>Н. Салимов</b> .....	52
9	
Сигнализатор необходимости полива комнатных растений. <b>И. Нечаев</b> .....	50
10	
Простейшее охранное устройство. <b>А. Екимов</b> .....	49
11	
Звуковой сигнализатор в блоке питания. <b>И. Нечаев</b> .....	50
11	
Изготовление печатных плат термопереносом рисунка проводников на плату. <b>Р. Козлов, А. Сидоров, М. Таравков</b> .....	54
11	

\* \* \*

ГУН на микросхеме K0308018. <b>А. Бутов</b> .....	49
2	
Устройство для проверки и управления сервоприводами. <b>Н. Каменев</b> .....	51
3	
Полузабытый диод. <b>И. Нечаев</b> .....	52
5	
Экономичные светодиодные индикаторы тока. <b>К. Мороз</b> .....	53
9	
Управление шаговым двигателем с помощью валкодера. <b>С. Долганов</b> .....	54
9	

\* \* \*

Замена микросхемы CD4060B в любительском частотомере. <b>С. Глибин</b> .....	51
2	
Калькулятор для резисторов с цветовой маркировкой. <b>А. Слинченков</b> .....	50
4	
Мегомметр до 200 МОм — приставка к мультиметру. <b>С. Глибин</b> .....	54
7	
Прибор для подбора транзисторов. <b>К. Мороз</b> .....	54
8	

\* \* \*

Arduino. Ультразвуковая трость. <b>Д. Лекомцев</b> .....	54
1	
"Говорящая азбука" на Arduino. <b>Дж. Даниялов</b> .....	54
5	
Комнатный термометр на Arduino и WS2812B. <b>В. Мусияка</b> .....	52
7	
Танцующий человечек на Arduino. <b>Д. Мамичев</b> .....	55
7	
Электронный "кубик" на Arduino Uno. <b>Д. Мамичев</b> .....	51
8	
Светодиодный куб 4×4×4 на Arduino. <b>Д. Мамичев</b> .....	51
11	
Электронная мишень на Arduino. <b>И. Нечаев</b> .....	51
6	
Подвижная мишень на основе платы Strela. <b>И. Нечаев</b> .....	49
8	



Светодиодная "свеча"-2. <b>Д. Мамичев</b> .....	1	49
Барограф для модели ракеты. <b>А. Пахомов</b> .....	1	52
Таймер для системы спасения модели ракеты. <b>А. Пахомов</b> .....	2	47
Электронный блок для модели ракеты. <b>А. Пахомов</b> .....	6	54
"Инопланетянин". <b>Д. Мамичев</b> .....	2	50
Электронный "салют". <b>С. Глибин</b> .....	4	52
Прерыватель движения для неуправляемой электрифицированной игрушки. <b>А. Бутов</b> .....	4	54
"Колокольный звон" на PIC18F252. <b>А. Пичугов</b> .....	4	55
Виброзвонок в электромузыкальной игрушке. <b>А. Бутов</b> .....	5	49
Светодиодная мигалка с питанием от 1,5 В. <b>Д. Мамичев</b> .....	6	50
Тренажёр таблицы умножения. <b>А. Кузьмин</b> .....	2	52
	3	48
Тренажёр-игрушка алфавит "Павлин". <b>Д. Мамичев</b> .....	10	49
Виброробот с питанием от солнечной батареи. <b>Д. Лекомцев</b> .....	10	53
Танцующий человечек Next. <b>Д. Мамичев</b> .....	12	45
Вращающаяся светомузыкальная новогодняя настольная ёлочка. <b>И. Нечаев</b> .....	12	48

### Дополнения к статьям

<b>Гетте А.</b> Кодовый замок с четырьмя миллиардами комбинаций ("Радио", 2017, № 8, с. 56). Статья "Кодовый замок на микроконтроллере PIC16F628A" опубликована в "Радио", 2015, № 12) .....	10	48
<b>Глибин С.</b> Мегомметр до 200 МОм — приставка к мультиметру ("Радио", 2017, № 7, с. 54). Поправки в тексте статьи .....	8	48
<b>Иванов Д.</b> Регулируемый стабилизатор тока для питания мощных светодиодов ("Радио", 2014, № 6, с. 53). Печатная плата .....	4	48
<b>Пичугов А.</b> "Колокольный звон" на PIC18F252 ("Радио", 2017, № 4, с. 55). Печатная плата .....	4	48
<b>Пичугов А.</b> Микроконтроллерный ревербератор ("Радио", 2017, № 1, с. 50). Печатная плата .....	1	64
<b>Рубцов В.</b> Радиоприёмник прямого усиления СВ-диапазона ("Радио", 2017, № 10, с. 54, 55). Печатная плата .....	10	48
<b>Степанов А.</b> Li-ion аккумулятор в мультиметре ("Радио", 2016, № 2, с. 54). О запуске мультивибратора .....	6	48

### "РАДИО" — О СВЯЗИ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

"В бой идут..." .....	1	57
"Золото" Чермена Гулиева .....	1	58
Новости из Антарктиды .....	1	58
"Радиопоиску" 25 лет — традиция, проверенная временем. <b>И. Григорьев</b> .....	1	59
	и 2-я с. обл.	
Адреса "Военного радиста". <b>И. Григорьев</b> .....	2	55
Камчатское путешествие. <b>В. Суханов</b> .....	2	57
	и 2-я с. обл.	
RC5A — MCMK! .....	3	55
Возрождение "большого контеста"? <b>Б. Степанов</b> .....	3	56
Радисты первой дрейфующей. Серафим Иванов. <b>М. Каверин</b> .....	4	57
"Северный полюс" — первая дрейфующая полярная... ..	5	57
Радиомузей Валерия Громова. <b>Б. Степанов</b> .....	5	59
Экспедиция R71RRC, или третье открытие острова Аракамчечен. <b>Ю. Савченко</b> .....	10	59
	и 2-я с. обл.	
	11	57
	и 2-я с. обл.	
Радист — боец-интернационалист. <b>Г. Члиянц,</b> <b>Б. Степанов</b> .....	12	51
Связь может быть там, где её почти нет. <b>Е. Слodgeвич</b> .....	12	53
Мемориал "Память-2016" — итоги .....	4	59
Дню защитника Отечества посвящённые... <b>И. Григорьев</b> .....	4	3-я с. обл.
"Старый Новый год 2017" — итоги. <b>Б. Степанов</b> .....	6	59
Итоги YL-OM CONTEST 2017. <b>Б. Степанов</b> .....	7	57
Мемориал А. С. Попова 2017 — итоги. <b>Б. Степанов</b> .....	8	57
Молодёжные соревнования "Кубок им. А. С. Попова 2017 года" .....	8	61
Чемпионат в Дресвицах. Взгляд судьи при участниках. <b>И. Григорьев</b> .....	10	57
	и 3-я с. обл.	
Международный радиолобительский фестиваль InterHAM .....	8	59
Новости CRR .....	2	63
	3	57
Четверть века на службе радиолобительству. <b>И. Григорьев</b> .....	6	57
	и 2-я с. обл.	



Олег Степанович Ключарёв (U1AU).....	3	57		
Владимир Дроздов (RA3AO) .....	4	60		
Борис Григорьевич Степанов (RU3AX) .....	9	56		
Памяти товарища... <b>И. Григорьев.</b>				
<b>С. Мишенков. Д. Воронин</b> .....	9	58		
Измерение малых ВЧ-напряжений. <b>Б. Степанов</b> .....	9	59		
Трансивер "Радио-76". <b>Б. Степанов,</b> <b>Г. Шульгин</b> .....	9	60		
	10	61		
Простые генераторы для изучения азбуки				
Морзе. <b>Б. Степанов</b> .....	9	64		
Вольтметр переменного тока с линейной шкалой. <b>Б. Степанов</b> .....	10	64		
Наша история. Соревнованиям CQ-M — 60 лет! .....			3	60
Наша история. Увлекательное дело .....			4	58
Кодекс поведения радиолюбителя .....			7	62
Саморегулирование и самодисциплина в любительской службе. <b>И. Григорьев</b> .....			8	60
На любительских диапазонах .....			6	64
"Антарктические" дипломы.....			2	62
* * *				
Коротковолновый конвертер "Молния".				
<b>С. Беленецкий</b> .....	4	61		
ГПД для передающей приставки к приёмнику				
R-250. <b>Г. Ксенз</b> .....	5	60		
		и 3-я с. обл		
Блокировочные конденсаторы в цепях питания.				
<b>И. Гончаренко</b> .....	5	63		
Подавление помех от импульсных источников				
питания. <b>И. Гончаренко</b> .....	6	63		
КВ-усилитель мощности на IRF520. <b>Н. Мясников</b> ....	7	58		
Приём любительских радиостанций				
на приёмник "Казахстан". <b>С. Беленецкий</b> .....	11	59		
Электронный телеграфный ключ UN7BV.				
<b>В. Рубцов</b> .....	12	54		
Дальний приём сигналов любительских				
радиостанций на частоте 8270 Гц. <b>А. Кудрявцев</b> ...	11	61		
	12	55		
* * *				
УКВ-антенна с J-согласованием. <b>В. Щербаков</b> .....			1	61
Усовершенствованная система управления двухкоординатным поворотным устройством.				
<b>И. Могилевский</b> .....	2	60		
	3	58		
Популярно о высокочастотном заземлении.				
<b>В. Щербаков</b> .....	3	61		
Форум DL2KQ — "Противовесы и заземление" .....			4	63
	5	62		
Антенна Inverted V — Windom. <b>Б. Степанов</b> .....			3	63
Ещё одна, "запитываемая с конца" антенна.				
<b>Б. Степанов</b> .....	4	64		
Изогнутый вертикальный диполь. <b>В. Щербаков,</b> <b>С. Филиппов</b> .....			6	61
Фазированная решётка для дальних связей на КВ.				
<b>В. Щербаков, С. Филиппов, Ю. Золотов</b> .....	7	63		
Многодиапазонная проволочная антенна				
"Open Sleeve". <b>В. Щербаков</b> .....	8	63		

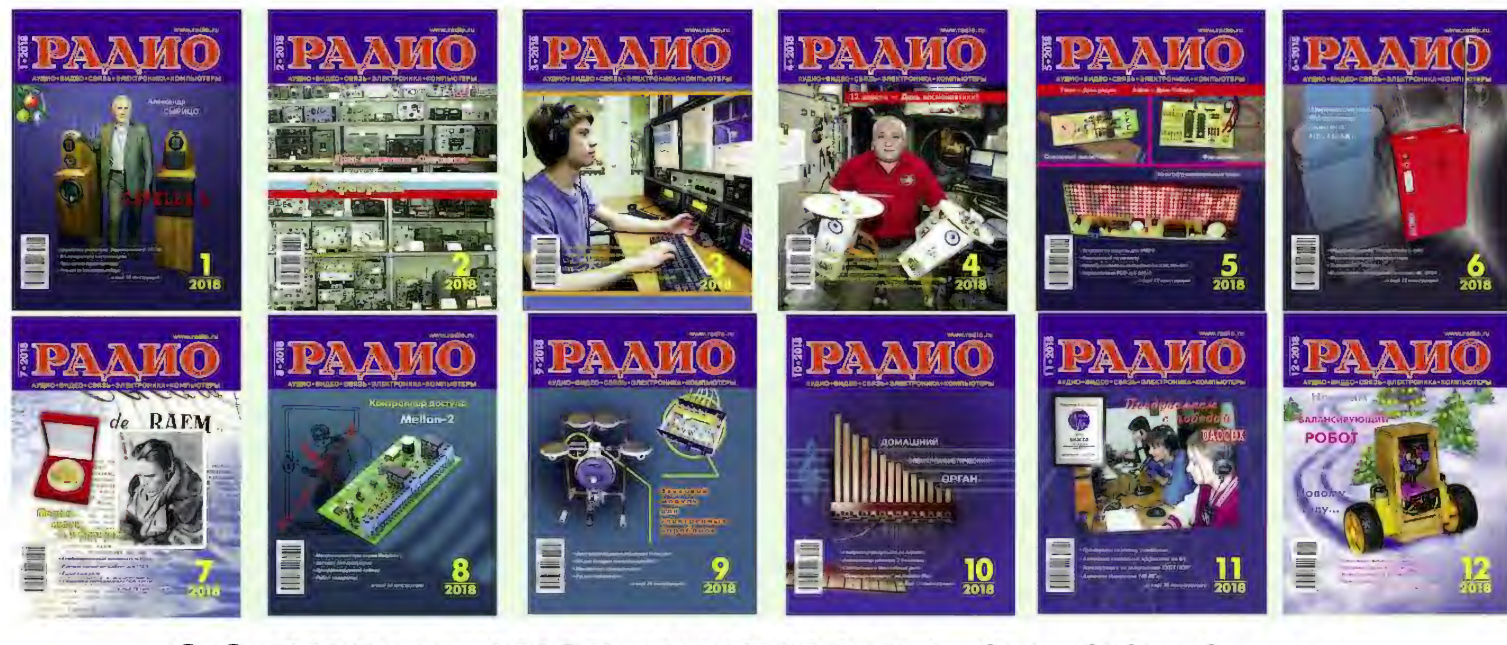
## НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

<b>Бартенев В. Г.</b> Избранные труды (2006— 2016 гг.).— М.: Горячая линия — Телеком, 2016 .....	5	12
<b>Воронин А. В., Иванов В. Н., Сомов А. М.</b> Цифровое телевизионное вещание / Под редакцией доктора техн. наук, профессора А. М. Сомова. — М.: Горячая линия — Телеком, 2017 .....	5	12
<b>Евсеев А. Н.</b> Расчёт и оптимизация тороидальных трансформаторов и дросселей. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Горячая линия — Телеком, 2017 .....	2	25
<b>Кукк К. И.</b> Жизнь в радиополе. Автобиографические заметки. — М.: Горячая линия — Телеком, 2016.....	6	7
<b>Мылов Г. В., Медведев А. М., Семёнов П. В.,</b> <b>Дрожжин И. В.</b> Производство гибких и гибко- жёстких печатных плат. — М.: Горячая линия — Телеком, 2016.....	1	41
<b>Чикалов А. Н., Соколов С. В., Титов Е. В.</b> Схемотехника телекоммуникационных устройств. Учебное пособие. — М.: Горячая линия — Телеком, 2016 .....	1	41
<b>Шнепс-Шнеппе М. А.</b> Телекоммуникации Пентагона: цифровая трансформация и киберзащита. — М.: Горячая линия — Телеком, 2017 .....	7	25
<b>Семенюта Н. Ф.</b> От телеграфа до Интернета — история становления цифровых телекоммуникаций. — М.: Горячая линия — Телеком, 2017 .....	12	20

Редакторы: **С. Глибин** ("Дополнение к напечатанному"),  
**А. Долгий** ("Микропроцессорная техника", "Компьютеры",  
"Измерения", "Радиолюбителю-конструктору", "Приклад-  
ная электроника", "Источники питания", "Радио" — начи-  
нающим"), **С. Некрасов** ("Радио" — о связи"), **И. Нечаев**  
("Наука и техника", "Радиоприём", "Прикладная электрони-  
ка"), **Н. Нечаева** ("Радио" — начинающим"), **А. Соколов**  
("Звукотехника"), **Б. Степанов** ("Радио" — о связи"),  
**В. Фролов** ("Радиоприём", "Радиолюбителю-конструкто-  
ру", "Прикладная электроника", "Источники питания"),  
**В. Чуднов** ("Источники питания", "Прикладная электроника").

В оформлении журнала участвовали **Ю. Андреев** (графика),  
**Е. Герасимова, В. Мусяка**.





## СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА ЗА 2018 год

Первое число после названия статьи обозначает номер журнала, второе — страницу (начало статьи). Материалы рубрик "Обмен опытом" и "Дополнение к напечатанному" ("Наша консультация", "Обратите внимание") включены в соответствующие тематические разделы содержания.

Уважаемые читатели! . . . . .	1	4
Памяти Владимира Васильевича Фролова . . . . .	1	42
Лучшие публикации 2017 года . . . . .	6	4
Призы журнала "Радио" . . . . .	9	7

## НАУКА И ТЕХНИКА

Цифровая политика. <b>А. Голышко</b> . . . . .	1	5
Цифровое предприятие. <b>А. Голышко</b> . . . . .	2	4
SD-WAN — ведущая партия в программно- определяемом "оркестре". <b>А. Голышко</b> . . . . .	3	4
Понимание происходящего. <b>А. Голышко</b> . . . . .	4	4
"Новое Радио". <b>А. Голышко</b> . . . . .	5	7
Программа на пятилетку. <b>А. Голышко</b> . . . . .	6	5
Ещё раз про искусственный интеллект. <b>А. Голышко</b> . . . . .	7	7
Как устроен Интернет нановещей. <b>А. Голышко</b> . . . . .	8	4
Как использовать Интернет нановещей. <b>А. Голышко</b> . . . . .	9	4
Эра когнитивности. <b>А. Голышко</b> . . . . .	10	4
Один день Дениса Ивановича... <b>А. Голышко</b> . . . . .	11	4
5G: первые шаги. <b>А. Голышко</b> . . . . .	12	4

Главные инженеры. <b>С. Мишенков</b> . . . . .	4	7
ЦНИИС — 100 лет. <b>С. Мишенков</b> . . . . .	10	7,
	11	2-я с. обл.
		7

Страницы истории советской радиоконтрразведки. Великая Отечественная война. <b>В. Макаров</b> . . . . .	1	8
Страницы истории советской радиоконтрразведки. Работа сотрудников радиоконтрразведки в годы Великой Отечественной войны . . . . .	5	4
Страницы истории советской радиоконтрразведки. Работа сотрудников радиоконтрразведки во время войны с Японией . . . . .	7	4

## ВЫСТАВКИ

Российский Hi-End 2017 . . . . .	1	3-я с. обл.
На выставке "Российский Hi-End 2017". <b>И. Рогов</b> . . . . .	2	8
	3	и 2-я с. обл.
		7
"Связь" — юбилейная 30-я Международная выставка. . . . .	6	2-я с. обл.
Выставка Expo Electronica 2018 . . . . .	6	3-я с. обл.
14-й Московский Международный форум и выставка "Точные измерения — основа качества и безопасности" . . . . .	7	3-я с. обл.

## ВИДЕОТЕХНИКА

Ремонт телевизора Daewoo-20Q2M. <b>М. Пашков</b> . . . . .	2	7
"Второе дыхание" зигзагообразных антенн Харченко. <b>В. Милкин, Н. Калитёнков,</b> <b>В. Лебедев, А. Шульженко</b> . . . . .	4	29
Улучшение звучания современного телевизора. <b>Д. Решетник</b> . . . . .	4	32
Модулятор сигнала аналоговой видеокамеры. <b>А. Екимов</b> . . . . .	7	9
Замена БП в приставке для приёма цифрового телевидения. <b>А. Екимов</b> . . . . .	12	7

## ЗВУКОТЕХНИКА

Вторая жизнь усилителя "Радиотехника У-7101С". <b>В. Платоненко</b> . . . . .	1	12
О параметрах и стандартах в электроакустике. <b>А. Гайдаров</b> . . . . .	2	14
	3	11
Особенности восприятия звуковой информации. Уточнение механизмов распознавания. <b>А. Гайдаров</b> . . . . .	6	17
В поисках системы объективных критериев качества звуковоспроизведения (критика спектральной концепции). <b>А. Гайдаров</b> . . . . .	8	15
	9	7
Малогабаритная активная АС с ИИП. <b>А. Бутов</b> . . . . .	2	18
Активная АС в абонентском громкоговорителе. <b>А. Бутов</b> . . . . .	5	13
Акустическая система Verna 100A-005. <b>А. Демьянов</b> . . . . .	3	15
Модернизация акустической системы "Radiotekhnika S-50B". <b>В. Платоненко</b> . . . . .	6	7
Генератор для двигателя ДСК 50 в ЭПУ. <b>П. Якушкин</b> . . . . .	3	19
Стереозапись с всенаправленными микрофонами. <b>К. Филатов</b> . . . . .	4	10
Устройство защиты для УМЗЧ. <b>А. Сырицо</b> . . . . .	5	10
УМЗЧ с токовой обратной связью. <b>А. Петров</b> . . . . .	6	10
Исследование модели УМЗЧ (цирклотрон на ОУ и транзисторах). <b>А. Петров</b> . . . . .	7	21
	8	7
Усовершенствованный вариант цирклотрона. Исследование модели УМЗЧ. <b>А. Петров</b> . . . . .	9	13
Первый полюс в АЧХ и его влияние на параметры усилителей с общей ООС. <b>А. Петров</b> . . . . .	10	14
	11	11
Arduino Uno в регуляторе громкости с коммутатором входов и выходов УМЗЧ. <b>А. Белозеров</b> . . . . .	8	12
Дискретный регулятор громкости на 62 дБ. <b>Ю. Ежков</b> . . . . .	12	26
Индикатор выходной мощности УМЗЧ. <b>Н. Остроухов</b> . . . . .	9	11
Анализатор спектра звукового сигнала. <b>Н. Остроухов</b> . . . . .	10	11
Динамическое подмагничивание в AKAI CS-F11. <b>А. Шостацкий</b> . . . . .	11	9
УМЗЧ на микросхеме LM3886 с глубокой ООС. <b>А. Литаврин</b> . . . . .	11	14
Выходной каскад УМЗЧ — две или три ступени повторителя? <b>И. Рогов</b> . . . . .	12	27

## Дополнения к статьям

<b>Демьянов А.</b> Акустическая система "SEVINA" (VERNA 50A-003) ("Радио", 2015, № 2, с. 7—11). Ширина окна под ВЧ-головку VISATON должна быть 62 мм, а не 82 мм, как указано на чертеже (рис. 3) . . . . .	7	48
О графиках АЧХ на рис. 5 в статье . . . . .	9	48
<b>Сырицо А.</b> Простой драйвер для выходных каскадов УМЗЧ ("Радио", 2017, № 9, с. 13, 14). <b>Сырицо А.</b> Выходной каскад УМЗЧ со стабилизацией тока покоя ("Радио", 2017, № 10, с. 7—9). Введение общей обратной связи в усилителе . . . . .	1	50
<b>Филатов К.</b> Стереозапись с всенаправленными микрофонами ("Радио", 2018, № 4, с. 10—14). О графиках на рис. 6,г в статье . . . . .	7	48

## РАДИОПРИЁМ

Новости вещания. <b>В. Гуляев</b> . . . . .	1	15,
см. также 2—21, 3—21, 4—14, 5—15, 6—24, 7—11, 8—19, 9—21, 10—21, 11—16, 12—14		
Магнитная антенна с умножителем добротности и дистанционным управлением. <b>С. Долганов</b> . . . . .	3	23
Конвертер диапазона 118...137 МГц с плавным гетеродином. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	4	16
Широкополосный АМ-приёмник авиадиапазона "Вестник". <b>И. Нечаев</b> . . . . .	6	20
Доработка радиоприёмника "Ленинград-006-стерео". <b>И. Пухов</b> . . . . .	7	13
Питание ВЭФ-202 от сети и аккумуляторов. <b>Ю. Шабров</b> . . . . .	8	20
АМ/ЧМ демодулятор на микроконтроллере. <b>М. Дахин</b> . . . . .	10	23

## Дополнения к статьям

<b>Нечаев И.</b> Конвертер диапазона 118...137 МГц с плавным гетеродином ("Радио", 2018, № 4, с. 16—18). Применён транзистор КТ3123Б-2, а не КТ3132Б-2, как указано на схеме . . . . .	6	48
<b>Нечаев И.</b> Широкополосный АМ-приёмник авиадиапазона "Вестник" ("Радио", 2018, № 6, с. 20—23). Печатная плата . . . . .	8	48
<b>Рубцов В.</b> Радиоприёмник прямого усиления СВ-диапазона ("Радио", 2017, № 10, с. 54, 55). На с. 55 в правой колонке следует читать: "На станцию приёмник настраивается переменным конденсатором СЗ..." . . . . .	1	50



## ИЗМЕРЕНИЯ

ВЧ-генератор сигналов с частотомером. <b>А. Чех</b> . . . . .	1	17
Проверка плат с логическими микросхемами. <b>А. Разногладов, Д. Грищенко</b> . . . . .	1	19
Испытатель транзисторов. <b>В. Фролов</b> . . . . .	1	46
Измерение ёмкости и ЭПС конденсаторов на платах. <b>В. Кильдюшев</b> . . . . .	2	23
Приставка для увеличения входного сопротивления мультиметра. <b>А. Гаврилов</b> . . . . .	3	27
Питание тестера ТЛ-4 от аккумуляторов типоразмера 4/5SC. <b>А. Кузьминов</b> . . . . .	3	28
Сетевой пробник. <b>К. Мороз</b> . . . . .	3	29
Фарадометр — приставка к мультиметру. <b>С. Глибин</b> . . . . .	5	22
Приставка к генератору для измерения резонансной частоты контура с повышенной точностью. <b>Д. Молоков</b> . . . . .	10	25

### Дополнения к статьям

<b>Алтухов С.</b> Лабораторный генератор сигналов на DDS под управлением Arduino ("Радио", 2017, № 10, с. 28—31). В аттенюаторах использованы реле не HLS-4098-DC12V, а HLS-4078-DC12V . . . . .	1	50
Вывод 5 (R/W) ЖКИ 1602 (HG1) должен быть соединён с общим проводом, а не с выводом +5 В Arduino. На рис. 2 в статье номиналы резисторов должны быть: 1R9, 1R13 — 330 Ом; 1R10, 1R14 — 75 Ом; 1R11 — 270 Ом; 1R12 — 3 кОм; 2R3, 2R7, 2R9, 2R13 — 56 Ом; 2R4, 2R8, 2R10, 2R14 — 390 Ом . . . . .	2	46
<b>Глибин С.</b> Питание мультиметра М-832 от двух аккумуляторов ("Радио", 2014, № 6, с. 21, 22). Печатная плата . . . . .	6	48
<b>Глибин С.</b> Мегомметр до 200 МОм — приставка к мультиметру ("Радио", 2017, № 7, с. 54). Ответ на вопрос читателя . . . . .	11	28
<b>Дерегуз А.</b> Измеритель ёмкости оксидных конденсаторов ("Радио", 2001, № 12, с. 27). Печатная плата . . . . .	5	46
<b>Кириченко В.</b> Усовершенствованный логический ТТЛ-пробник ("Радио", 1999, № 9, с. 26, 27). Печатная плата . . . . .	7	48
<b>Мороз К.</b> Сетевой пробник ("Радио", 2018, № 3, с. 29, 30). Печатная плата . . . . .	6	48

## КОМПЬЮТЕРЫ

Усилитель к стационарному компьютеру. <b>А. Вишневский</b> . . . . .	4	28
Преобразователь интерфейсов USB/RS-485. <b>В. Лазарев</b> . . . . .	5	18
	и 2-я с. обл.	
Использование портов ввода-вывода GPIO микрокомпьютера Raspberry Pi. <b>А. Шитов</b> . . . . .	7	24
Микрокомпьютеры Raspberry Pi Zero и Raspberry Compute Module. <b>А. Шитов</b> . . . . .	8	28
Широтно-импульсная модуляция в Raspberry Pi. <b>А. Шитов</b> . . . . .	9	22
Защита компьютера от грозových разрядов. <b>С. Булатов</b> . . . . .	12	8
Dr.Web 12 — новый уровень антивирусной защиты. <b>П. Шалин</b> . . . . .	12	9

## МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Финальная версия редактора растровых шрифтов CG-Edit. <b>А. Савченко</b> . . . . .	1	26
Микроконтроллеры с ядром Cortex-M. <b>А. Николаев</b> . . . . .	6	41
Хранение в ThingSpeak информации о температуре и влажности. <b>А. Пахомов</b> . . . . .	7	19
Хранение в ThingSpeak информации различных датчиков. <b>А. Пахомов</b> . . . . .	8	25
Подключение цифрового индикатора к микроконтроллеру ATME1 через разъём программирования. <b>С. Свечихин</b> . . . . .	11	20
Программирование микроконтроллеров EFM8 с помощью встроенного загрузчика программ. <b>А. Кузьминов</b> . . . . .	12	11

### Дополнения к статьям

<b>Геронда В.</b> Включение и выключение микроконтроллера одной кнопкой ("Радио", 2018, № 7, с. 62, 63). Сопротивление резистора R3 должно быть 16 кОм, резистора R6 — 510 Ом . . . . .	11	28
<b>Пискаев А.</b> Частотомер-генератор-часы на МК AT89S8252 ("Радио", 2002, № 7, с. 31, 32). Печатная плата . . . . .	2	46

## РАДИОЛЮБИТЕЛЮ-КОНСТРУКТОРУ

Уменьшение нагрева светодиодных драйверов. <b>С. Якимов</b> . . . . .	1	25
Полумостовой генератор импульсного напряжения для сетевого блока питания. <b>Н. Салимов</b> . . . . .	3	32
Повышение стабильности частоты генератора на КМОП-инверторах. <b>С. Бирюков</b> . . . . .	9	26
Кварцевый генератор синусоидального напряжения. <b>А. Дьяков</b> . . . . .	11	24
Регулируемый трансформатор-автотрансформатор. <b>А. Винокуров</b> . . . . .	11	25

## РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

"Ремонт" переключателя. <b>В. Бондаренко</b> . . . . .	1	28
Сверление отверстий в гетинаксе. <b>В. Фролов</b> . . . . .	1	45
Как приспособить источник бесперебойного питания для работы с паяльником на 12 В. <b>П. Лисютин</b> . . . . .	2	24
Блокировка включения электроинструмента. <b>В. Суков</b> . . . . .	2	25
Компактный регулятор мощности паяльника. <b>А. Бутов</b> . . . . .	3	31
Ремонт сетевого выключателя. <b>И. Подушкин</b> . . . . .	7	30
Усовершенствование USB-электропаяльника. <b>А. Дымов</b> . . . . .	7	31

### Дополнения к статьям

<b>Быковский Ю.</b> Восстановление принципиальной схемы преобразователя напряжения "ASTRA" по печатной плате и его ремонт ("Радио", 2017, № 11, с. 20—25; № 12, с. 18—20). На рис. 11 и рис. 16 проводник, соединяющий между собой выводы резисторов R18, R19, коллекторов транзисторов Q3, Q4 и истоков Q1, Q2, должен быть соединён с общим проводом . . . . .	2	46
<b>Дымов А.</b> Усовершенствование USB-электропаяльника ("Радио", 2018, № 7, с. 31, 32). О позициях резисторов R1—R3 на рис. 4. . . . .	10	48



Фотореле на основе газонного светильника-2.		
<b>И. Нечаев</b> . . . . .	1	29
Основные неисправности КЛЛ и их ремонт.		
<b>В. Самойленко</b> . . . . .	1	35
Декоративный светильник с сенсорным управлением. <b>А. Мельников</b> . . . . .	1	38
Автомат уличного освещения день—ночь.		
<b>А. Бахарев</b> . . . . .	4	34
Конструкция и доработка нескольких типов светодиодных ламп. <b>П. Юдин</b> . . . . .	4	35
Конструкция и доработка нескольких типов светодиодных ламп-2. <b>П. Юдин</b> . . . . .	12	33
Задержка включения ламп накаливания.		
<b>А. Бахарев</b> . . . . .	6	44
Устройство управления включением лампы накаливания. <b>Б. Балаев</b> . . . . .	6	46
Светодиодный светильник с регулируемой яркостью. <b>П. Юдин</b> . . . . .	9	35
Автономный светодиодный светильник.		
<b>С. Устинов</b> . . . . .	10	30
Освещение помещений последовательно соединёнными светодиодными лампами.		
<b>А. Карпачев</b> . . . . .	10	37
Регулятор яркости светодиодного светильника с ограничителем тока. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	12	31
Терморегулятор водонагревателя. <b>Б. Демченко</b> . . . . .	1	30
Термостабилизатор с автоматическим резервированием нагревателей. <b>А. Мельников</b> . . . . .	12	36
Автоматическая водокачка. <b>М. Ткачук</b> . . . . .	2	33
Электроконтактный манометр — датчик уровня воды. <b>А. Самсаров</b> . . . . .	12	32
Простой ёмкостный датчик влажности.		
<b>И. Серебрянников</b> . . . . .	2	36
Автомат управления вентилятором с датчиком влажности. <b>И. Серебрянников</b> . . . . .	2	37
Автоматика для туалетной комнаты. <b>Г. Белеста</b> . . . . .	5	33
Выключатель с однокнопочным управлением.		
<b>А. Мельников</b> . . . . .	2	38
Автоматический выключатель бытовой радиоаппаратуры-3. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	3	39
Сетевая вилка с выключателем. <b>А. Бутов</b> . . . . .	4	33
Сенсорные выключатели (бесконтактные кнопки) на микросхеме ТТР223. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	5	25
Комбинированный ИК+сенсорный выключатель.		
<b>И. Нечаев</b> . . . . .	7	33
Термометр дом—улица. <b>Н. Салимов</b> . . . . .	4	38
Бегущие огни с плавным изменением яркости. <b>М. Шамсрахманов</b> . . . . .	5	28
Telegram управляет электроприборами.		
<b>Д. Панкратьев</b> . . . . .	5	30
Регистрация энергопотребления в ThingSpeak.		
<b>А. Пахомов</b> . . . . .	9	36
Электроприборами управляет Facebook.		
<b>Д. Панкратьев</b> . . . . .	9	44
ИК-датчик движения управляет фотоаппаратом или видеорегистратором. <b>А. Екимов</b> . . . . .	10	41
Дистанционное управление через ThingSpeak.		
<b>А. Пахомов</b> . . . . .	11	38
Прибор для проверки исправности датчиков перемещения. <b>В. Шмалько</b> . . . . .	5	38
Таймер для нагревательных приборов.		
<b>А. Екимов</b> . . . . .	6	45
Карманная метеостанция—высотометр—радиометр.		
<b>С. Макарец</b> . . . . .	1	36
	2	43
Многофункциональные часы на матричных индикаторах. <b>Б. Балаев</b> . . . . .	5	41
Первичные часы на ПЛИС. <b>П. Редькин</b> . . . . .	7	36
	8	31
Два счётчика импульсов, управляемых с одного пульта. <b>С. Шишкин</b> . . . . .	7	42
Бесперебойное электроснабжение частного дома. <b>К. Казанцев</b> . . . . .	8	41
Управление водоснабжением дачного участка.		
<b>К. Степанов</b> . . . . .	9	43
Новый вариант автомата для аквариума.		
<b>П. Кожухин</b> . . . . .	8	42
Усовершенствование сетевого индикатора напряжения. <b>К. Мороз</b> . . . . .	4	39
Разветвитель сетевого напряжения в компьютерном мониторе. <b>А. Бутов</b> . . . . .	8	44
Программируемый таймер. <b>В. Геронда</b> . . . . .	8	46
Усовершенствованный программируемый таймер.		
<b>Н. Салимов</b> . . . . .	11	29
Ультразвуковой обнаружитель препятствий для незрячих, имеющий большой угол обзора.		
<b>Д. Лекомцев</b> . . . . .	11	40
Сетевое питание электробритвы Supra RS-201.		
<b>А. Бутов</b> . . . . .	9	39
Контроль уровня жидкости ультразвуковым дальномером. <b>В. Баранов</b> . . . . .	9	40
Доработка универсального кабельного прибора.		
<b>В. Кокошинский</b> . . . . .	9	42
Доработка "поющей ёлки" . . . . .	11	31
Гирлянда из мигающих светодиодов. <b>А. Бутов</b> . . . . .	11	33
Автомат-выключатель иллюминации новогодней ёлки. <b>А. Бахарев</b> . . . . .	11	34
Автомат световых эффектов на микроконтроллере.		
<b>Ю. Мартынюк</b> . . . . .	11	35
Прибор для проверки сервоприводов дистанционно управляемых моделей.		
<b>О. Ильин</b> . . . . .	1	31
Авиамодельный таймер. <b>О. Ильин</b> . . . . .	5	38
Приёмник прямого преобразования аппаратуры радиуправления. <b>В. Рубцов</b> . . . . .	10	34
Охранный устройство на микроконтроллере ATtiny2313. <b>С. Шишкин</b> . . . . .	3	41
Кодовый замок с одной кнопкой на Arduino Pro Mini.		
<b>А. Белозеров</b> . . . . .	3	43
Охранный устройство "электронная собака".		
<b>А. Екимов</b> . . . . .	11	37
"Контроллер доступа Mellon-1". <b>В. Лазарев</b> . . . . .	2	36
Контроллер доступа Mellon-2. <b>В. Лазарев</b> . . . . .	8	38
Как соединить звуковую карту компьютера с телефонной линией. <b>А. Вишневский</b> . . . . .	2	40
Переговорное устройство — из телефонных аппаратов. <b>А. Мельников</b> . . . . .	4	40
Подключение к смартфону внешнего конденсаторного микрофона. <b>С. Федоренко</b> . . . . .	5	35

## Дополнения к статьям

<b>Бахарев А.</b> Автомат-выключатель иллюминации новогодней ёлки ("Радио", 2018, № 11, с. 34, 35). Печатная плата . . . . .	11	28
<b>Демченко Б.</b> Терморегулятор водонагревателя ("Радио", 2018, № 1, с. 30). О подключении цепи управления симистора . . . . .	3	46
<b>Карпачев А.</b> Блок розжига и контроля пламени для газового проточного водонагревателя ("Радио", 2017, № 12, с. 30—33). Печатная плата . . . . .	9	48
<b>Мельников А.</b> Кухонный таймер ("Радио", 2017, № 11, с. 38—42). Ошибки на схеме и в тексте . . . . .	1	50
<b>Мельников А.</b> Переговорное устройство — из телефонных аппаратов ("Радио", 2018, № 4, с. 40—44). Ошибки на схемах (рис. 1 и рис. 6) . . . . .	12	42
<b>Пахомов А.</b> Простой автомат световых эффектов на микроконтроллере ("Радио", 2009, № 10, с. 45, 46). Печатная плата . . . . .	12	42
<b>Серебрянников И.</b> Автомат управления вентилятором с датчиком влажности ("Радио", 2018, № 2, с. 37). Печатная плата . . . . .	3	46
<b>Ткачук М.</b> Автоматическая водокачка ("Радио", 2018, № 2, с. 33—36). Печатная плата . . . . .	3	46
Печатная плата . . . . .	6	48
<b>Шамсрахманов М.</b> Бегущие огни с плавным изменением яркости ("Радио", 2018, № 5, с. 28, 29). Печатная плата . . . . .	10	48
<b>Шмалько В.</b> Прибор для проверки исправности датчиков перемещения ("Радио", 2018, № 5, с. 38). Печатная плата . . . . .	8	48

## ЭЛЕКТРОМУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Терменвокс "Paradox". <b>И. Мамонтов</b> . . . . .	6	26
	7	44
"Терменнот 2" или терменвокс на микроконтроллере. <b>С. Суров</b> . . . . .	9	28
Звуковой модуль для электронных барабанов.		
<b>Д. Егошкин</b> . . . . .	9	30
	10	45
Домашний электроакустический орган.		
<b>С. Долганов</b> . . . . .	10	42
Об эквивалентной схеме электромагнитного звукоснимателя для электрогитары.		
<b>П. Сенюткин</b> . . . . .	6	30
Измерение чувствительности электромагнитного звукоснимателя для электрогитары.		
<b>П. Сенюткин</b> . . . . .	11	22

## ЭЛЕКТРОНИКА ЗА РУЛЁМ

Контроль исправности сигнальных ламп.		
<b>В. Лубегин</b> . . . . .	2	45
Автономная система автосигнализации.		
<b>Ю. Шабров</b> . . . . .	4	45
Установка "Искра-2" для проверки приборов системы зажигания ВАЗ. <b>Н. Осипов</b> . . . . .	11	43
Реле-регулятор с датчиком температуры.		
<b>Ф. Исаченков</b> . . . . .	12	40

## Дополнения к статьям

<b>Лубегин В.</b> Контроль исправности сигнальных ламп ("Радио", 2018, № 2, с. 45). Печатная плата . . . . .	6	48
<b>Панкратьев Д.</b> Сигнализатор включения фар ("Радио", 2017, № 5, с. 56). Печатная плата . . . . .	1	50



## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Автономный источник питания на аккумуляторах 18650. <b>А. Бутов</b> . . . . .	1	20
Ремонт литий-ионного аккумулятора. <b>И. Цаплин</b> . . . . .	1	23
Двухтактный преобразователь с защитой от перегрузки. <b>Н. Салимов</b> . . . . .	1	24
Уменьшение нагрева светодиодных драйверов. <b>С. Якимов</b> . . . . .	1	25
Необычный блок питания. <b>В. Фролов</b> . . . . .	1	42
		и 44
Регулируемый БП — из нерегулируемого. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	2	26
Лабораторный блок питания на микросхеме LM78S40N. <b>А. Бутов</b> . . . . .	4	18
Двухканальный сетевой источник питания с низким уровнем пульсаций и токовой защитой. <b>А. Кузьминов</b> . . . . .	4	21
Двухполярный источник питания УМЗЧ со сверхнизким уровнем пульсаций и токовой защитой. <b>А. Кузьминов</b> . . . . .	8	21
Импульсный блок питания на микросхеме L4978. <b>А. Бутов</b> . . . . .	12	24
Симисторно-трансформаторный стабилизатор переменного напряжения. <b>С. Бирюков</b> . . . . .	2	27
Источник бесперебойного питания в системе освещения дома от солнечных батарей. <b>В. Исаев</b> . . . . .	5	17
Импульсный БП для электронно-механического будильника. <b>А. Бутов</b> . . . . .	6	32
Высоковольтный сетевой блок питания с гасящим конденсатором и защитой. <b>А. Карпачев</b> . . . . .	6	33
Лабораторный блок питания с защитой от перегрева. <b>Б. Демченко</b> . . . . .	6	35
Стабилизатор напряжения для сетевого адаптера. <b>А. Бутов</b> . . . . .	8	24
Ремонт и доработка сетевого блока питания Robiton PC1000. <b>А. Бутов</b> . . . . .	10	29
Двухканальное зарядное устройство для Ni-MH аккумуляторов. <b>Г. Косолапов</b> . . . . .	3	36
Устройство для экспериментов с Ni-Mh аккумуляторами типоразмеров AA и AAA с новой программой. <b>С. Каминский</b> . . . . .	4	26
Прибор для восстановления аккумуляторов. <b>Н. Осницкий</b> . . . . .	6	37
	7	28
Зарядное устройство с индивидуальной разрядкой каждого аккумулятора. <b>А. Карпачев</b> . . . . .	11	17
Доработка "электронной нагрузки". <b>А. Карпачев</b> . . . . .	12	16
Расчёт обратноходовых преобразователей напряжения в среде Excel. <b>В. Баранов</b> . . . . .	12	18
Два таймера для отключения питания. <b>Н. Салимов</b> . . . . .	12	23

### Дополнения к статьям

<b>Бирюков С.</b> Симисторно-трансформаторный стабилизатор переменного напряжения ("Радио", 2018, № 2, с. 27—32). Замена KP1171СП42 на микросхему серии MCP100. Чертёж печатной платы в формате Sprint LayOut 6.0. . . . .	3	46
<b>Бутов А.</b> Лабораторный блок питания на ИМС LM78S40N ("Радио", 2018, № 4, с. 18—21). Исправления в принципиальной схеме на рис. 1 в статье . . . . .	9	48
<b>Карпачев А.</b> Высоковольтный сетевой блок питания с гасящим конденсатором и защитой ("Радио", 2018, № 6, с. 33—35). Печатная плата . . . . .	10	48
<b>Косолапов Г.</b> Двухканальное зарядное устройство для Ni-MH аккумуляторов ("Радио", 2018, № 3, с. 36—38). Диоды Д9Е (VD8, VD9) должны быть КД522Б, а КД522Б (VD10, VD11) — Д9Е . . . . .	5	46
<b>Кузьминов А.</b> Стабилизаторы напряжения с активным фильтром ("Радио", 2017, № 5, с. 16—19). Ответы автора на вопросы читателей. . . . .	1	50
<b>Нефёдов В.</b> Универсальное микроконтроллерное зарядное устройство ("Радио", 2016, № 9, с. 30, 31). О программировании микроконтроллера . . . . .	1	50
Печатная плата . . . . .	4	46

## "РАДИО" — НАЧИНАЮЩИМ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

Зарядное устройство для двух аккумуляторов. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	1	59
Ночной светильник. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	2	57
Светодиодный фонарь с аккумулятором большой ёмкости. <b>А. Бутов</b> . . . . .	2	58
"Репетитор" для попугая. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	2	60
Улучшение циркуляции воздуха в системном блоке ПК. <b>А. Мызников</b> . . . . .	2	64
"Попугай" для попугая. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	3	60
Усилитель с USB-питанием для стереотелефонов. <b>А. Бутов</b> . . . . .	3	63
Ультразвуковой дальномер HC-SR04 без микроконтроллера. Часть 1. Сигнализаторы присутствия. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	4	59
Ультразвуковой дальномер HC-SR04 без микроконтроллера. Часть 2. Аналоговая "линейка". <b>И. Нечаев</b> . . . . .	5	55
Ультразвуковой дальномер HC-SR04 без микроконтроллера. Часть 3. Выключатель освещения. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	6	57
Автоматическое включение компьютерного монитора. <b>А. Бутов</b> . . . . .	4	64
Компактный термометр. <b>Н. Салимов</b> . . . . .	5	63
Электромеханический секундомер. <b>А. Бутов</b> . . . . .	6	62
Ёмкостное реле включает подсветку. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	7	57
Управление светодиодным RGB-кубом 5×5×5 с помощью программы Glediator. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	7	58
Индикатор разрядки аккумулятора в радиоприёмнике PERFEO PF-SV922. <b>А. Веселов</b> . . . . .	7	61
Включение и выключение микроконтроллера одной кнопкой. <b>В. Геронда</b> . . . . .	7	62
Доработка узла питания малогабаритного настольного радиоприёмника. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	8	61
"Вторая жизнь" домашней радиотрансляционной сети. <b>Г. Сергейчик</b> . . . . .	8	62
Измеритель освещённости. <b>Н. Салимов</b> . . . . .	9	57
USB зарядное устройство для аккумуляторной батареи типоразмера 6F22. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	9	58
Автономный светодиодный светильник с ёмкостным реле. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	10	57
Микросхема ZXCT1009F и конструкции на её основе. Часть 1. Измерение большого постоянного и переменного токов. Приставка к мультиметру. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	11	55
Микросхема ZXCT1009F и конструкции на её основе. Часть 2. Устройства защиты и ограничители (стабилизаторы) тока. <b>И. Нечаев</b> . . . . .	12	53
Программное управление радиоуправляемой моделью автомобиля. <b>П. Лисютин</b> . . . . .	12	58

\* \* \*

Четырёхтональный генератор на микросхеме TS31002. <b>А. Бутов</b> . . . . .	1	57
Доработка лазерной указки. <b>Б. Безруков</b> . . . . .	5	64
Доработка термостатов W1209 и W1301. <b>В. Шишкин</b> . . . . .	6	64
Генератор с ШИМ на таймерах KP1006ВН1. <b>Н. Салимов</b> . . . . .	8	64

\* \* \*

Изготовление перемычек из провода МГТФ. <b>В. Утюжников</b> . . . . .	6	64
---	---	----

\* \* \*

Светодиодный куб 6×6×6 на Arduino. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	1	61
Светодиодный куб 4×4×4 и редактор световых эффектов для него. <b>О. Кольчурин</b> . . . . .	2	62
	4	64
RGB куб 5×5×5 на Arduino Uno. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	3	57
Робозавр на Arduino Uno. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	4	57
Управляемый RGB-куб 5×5×5 на Arduino Uno. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	5	59
Робот "Бася" на Arduino Uno. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	6	59
Квадропад на Arduino Uno. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	8	57
Манипулятор для рисования на Arduino Uno. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	9	60
Манипулятор "пишущая машинка" на Arduino Uno. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	10	59
Генератор импульсов на базе Arduino, управляемый из Labview. <b>С. Смирнов, В. Мошкин</b> . . . . .	10	62
Простой ЭМИ на Arduino Uno. <b>Д. Мамичев</b> . . . . .	12	52
Балансирующий робот. <b>И. Давлюд</b> . . . . .	12	56

\* \* \*

"Бегущие огни" на тринисторах. <b>А. Екимов</b> . . . . .	9	64
Новогодняя ёлочка со светодиодными гирляндами. <b>А. Носовец, И. Яндулкин</b> . . . . .	11	61
Универсальная игрушка для праздников и будней. <b>А. Дерюшев</b> . . . . .	12	49



Викторина "Микроконтроллеры и светодиоды". <b>С. Рюмик</b> . . . . .	4	62
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и светодиоды". <b>С. Рюмик</b> . . . . .	5	57
Викторина "Тактирование микроконтроллеров". <b>С. Рюмик</b> . . . . .	6	62
Ответы на викторину "Тактирование микроконтроллеров". <b>С. Рюмик</b> . . . . .	7	63
Викторина "Микроконтроллеры и фотодатчики". <b>С. Рюмик</b> . . . . .	8	62
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и фотодатчики". <b>С. Рюмик</b> . . . . .	9	62
Викторина "Микроконтроллеры и генерация звука". <b>С. Рюмик</b> . . . . .	10	60
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и генерация звука". <b>С. Рюмик</b> . . . . .	11	59

### Дополнения к статьям

<b>Бутов А.</b> Автоматическое включение компьютерного монитора ("Радио", 2018, № 4, с. 64). Печатная плата . . . . .	4	46
<b>Геронда В.</b> Включение и выключение микроконтроллера одной кнопкой ("Радио", 2018, № 7, с. 62, 63). Сопротивление резистора R3 должно быть 16 кОм, резистора R6 — 510 Ом . . . . .	11	28
<b>Глибин С.</b> Мегомметр до 200 МОм — приставка к мультиметру ("Радио", 2017, № 7, с. 54). Ответ на вопрос читателя . . . . .	11	28
<b>Екимов А.</b> "Бегущие огни" на тринисторах ("Радио", 2018, № 9, с. 64). Печатная плата . . . . .	9	48
<b>Зубков Е.</b> Автомат-переключатель светодиодов ("Радио", 1998, № 3, с. 37). Замена микросхемы K155TM2 на KP1533TM8 . . . . .	5	46
<b>Прожилов Г.</b> Переговорное устройство ("Радио", 2001, № 10, с. 53). Печатная плата . . . . .	5	46
<b>Салимов Н.</b> Измеритель освещённости ("Радио", 2018, № 9, с. 57, 58). Печатная плата . . . . .	9	48
<b>Салимов Н.</b> Генератор с ШИМ на таймерах KP1006BI1 ("Радио", 2018, № 8, с. 64). Печатная плата . . . . .	10	48
<b>Юшков А.</b> Однокнопочный выключатель с таймером ("Радио", 2017, № 1, с. 51). Некорректная работа устройства . . . . .	8	48

### "РАДИО" — О СВЯЗИ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

И. А. Халепский и его роль в развитии радиолобительского движения. <b>Г. Члиянц</b> . . . . .	1	52
23 февраля — День защитника Отечества. Самборский Валентин Дионисович — человек-легенда. <b>Л. Пузанков</b> . . . . .	2	47
Очень холодно... и тебя постоянно кто-то хочет съесть! <b>Е. Агентова, М. Кутюмов</b> . . . . .	3	49, 2-я и 3-я с. обл.
Коротковолновик — будущий академик. <b>Г. Члиянц</b> . . . . .	4	48
62RW — будущий известный учёный. <b>Г. Члиянц</b> . . . . .	6	49
Разработка и запуск радиолобительских малых космических аппаратов с орбитальных станций "Мир" и МКС. <b>С. Самбулов,</b> <b>Т. Колмыкова, Е. Шиленков</b> . . . . .	4	49 2-я и 3-я с. обл.
Российским радиолобителям выделены полосы радиочастот на следующие 10 лет. <b>И. Григорьев</b> . . . . .	7	50
История Симферопольской СЮТ и её любительской радиостанции. <b>Л. Пузанков</b> . . . . .	8	49
Н. А. Байкузов — редактор журнала "Радио" (1946—1952 гг.). <b>Г. Члиянц</b> . . . . .	8	51
QSL-карточки Николая Байкузова. <b>Г. Члиянц</b> . . . . .	11	47
Коротковолновики — радисты-разведчики и их аппаратура (30—40-е годы). <b>Г. Члиянц</b> . . . . .	10	49, 3-я с. обл.
Ответы на вопросы начинающих телеграфистов. <b>В. Пахомов</b> . . . . .	11	48, 2-я с. обл.
Прокопенко А. С. — первый радиолобитель в Крыму. <b>Л. Пузанков</b> . . . . .	11	50
Человек на все времена. <b>Т. Кренкель</b> . . . . .	12	43
Юлий Черкасов — наш чемпион. <b>Л. Пузанков</b> . . . . .	12	45
Радиотехник М. А. Бонч-Бруевич. <b>Г. Члиянц</b> . . . . .	12	47
"RADIO" WW RTTY CONTEST 2017 — итоги . . . . .	1	51
Молодёжный кубок им. А. С. Попова — 2017 год . . . . .	3	47
Мемориал "Победа-73". <b>И. Григорьев</b> . . . . .	4	47
"Память", 2017 — итоги . . . . .	5	47
YL-OM CONTEST 2018 — итоги . . . . .	7	49, 2-я с. обл.
Мемориал А. С. Попова 2018 — итоги . . . . .	8	53, 2-я с. обл.
В Дресвищи за медалями. <b>И. Григорьев</b> . . . . .	9	49, 2-я с. обл.
"Старый Новый год 2018" — итоги . . . . .	9	52, 3-я с. обл.

<b>SK</b> UR5UN — SK . . . . .	11	49
-----------------------------------	----	----

Делители частоты на K561IE16. <b>В. Рубцов</b> . . . . .	1	53
КВ-приёмник прямого преобразования "ППП-80-UN7BV". <b>В. Рубцов</b> . . . . .	3	54
Простой усилитель мощности на двух ГК-71. <b>В. Федорченко</b> . . . . .	4	52
Два ГПД для трансивера с ПЧ 5,5 МГц. <b>В. Рубцов</b> . . . . .	4	54
Антенный Т-тюнер с КСВ-метром и измерителем мощности. <b>Г. Ксёنز</b> . . . . .	5	48
Двухзатворные полевые транзисторы в смесителе приёмника прямого преобразования. <b>А. Федотов</b> . . . . .	5	54
Высокочастотный генератор шума в разъёме. <b>И. Шор</b> . . . . .	6	50
Прогноз прохождения радиоволн — самостоятельно. <b>М. Ладанов</b> . . . . .	6	52
Простая доработка радиоприёмника Р-309. <b>С. Беленецкий</b> . . . . .	7	51
Радиоприём КВ-диапазонов с помощью УКВ USB-тюнера. <b>А. Смирнов</b> . . . . .	7	52
Компьютерный интерфейс для Yaesu. <b>С. Смирнов</b> . . . . .	7	53
Помехи от передатчиков и антенно-фидерных систем. <b>И. Гончаренко</b> . . . . .	8	55
	9	54
	10	55
Кварцевый гетеродин с электронной коммутацией. <b>Б. Демченко</b> . . . . .	10	53
Приёмник для начинающих наблюдателей "ПОБЕДА-7.0". <b>А. Смирнов</b> . . . . .	11	51

Направленная антенна 2ЕЗВ. <b>Н. Мясников</b> . . . . .	1	54
Устройство согласования антенны с дистанционным управлением от компьютера. <b>О. Головинский</b> . . . . .	2	50
Шестидиапазонная антенна Inverted V. <b>А. Белоусов, Д. Белоусов</b> . . . . .	3	52
Антенна диапазона 145 МГц на подоконнике. <b>Г. Лазутин</b> . . . . .	11	53



# НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

<b>Афанасьев А. А., Рыболовлев А. А., Рыжков А. П.</b> Цифровая обработка сигналов. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2017 . . . . .	1	35
<b>Быховский М. А.</b> Зарождение и развитие радиолокационной техники. — М.: Горячая линия — Телеком, 2017 . . . . .	11	27
<b>Витязев С. В.</b> Цифровые процессоры обработки сигналов. Курс лекций. — М.: Горячая линия — Телеком, 2017 . . . . .	3	7
<b>Дансмор Джоэль П.</b> Настольная книга инженера. Измерения параметров СВЧ-устройств с использованием передовых методик векторного анализа цепей. — М.: Техносфера, 2018 . . . . .	7	18
Массовой радиобиблиотеке — 70 лет. Библиографический указатель. — М.: Горячая линия — Телеком, 2017 . . . . .	11	27
<b>Портнов Э. Л.</b> Волоконная оптика в телекоммуникациях. Учебное пособие для вузов/Под ред. Ю. Н. Чернышова. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018 . . . . .	11	27
<b>Рихтер С. Г.</b> Системы и сети цифрового радиовещания. — М.: Горячая линия — Телеком, 2017 . . . . .	3	40
<b>Сухарев Е. М.</b> Физтех и физтехи в моей жизни (картинки дней минувших, лица, события, размышления). — М.: Модерат, 2017 . . . . .	2	42

Редакторы: **С. Глибин** ("Дополнение к напечатанному", "Прикладная электроника"), **А. Долгий** ("Микропроцессорная техника", "Компьютеры", "Измерения", "Радиолобителю-конструктору", "Прикладная электроника", "Источники питания", "Радио" — начинающим"), **С. Некрасов** ("Радио" — о связи"), **И. Нечаев** ("Наука и техника", "Радиоприём", "Прикладная электроника"), **Н. Нечаева** ("Радио" — начинающим"), **А. Соколов** ("Звукотехника"), **В. Фролов** ("Радиоприём", "Радиолобителю-конструктору", "Прикладная электроника", "Источники питания"), **В. Чуднов** ("Источники питания", "Прикладная электроника").

В оформлении журнала участвовали **Ю. Андреев** (графика), **Е. Герасимова**, **В. Мусияка**.





## СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА ЗА 2019 год

Первое число после названия статьи обозначает номер журнала, второе — страницу (начало статьи). Материалы рубрик "Обмен опытом" и "Дополнение к напечатанному" ("Наша консультация", "Обратите внимание") включены в соответствующие тематические разделы содержания.

Уважаемые читатели!	1	4
Лучшие публикации 2018 года	6	4
Призы журнала "Радио"	8	7
С наступающим Новым годом!	12	4

### ИЗ ИСТОРИИ РАДИО

120 лет радиоприёму на головные телефоны.		
<b>С. Мишенков</b>	7	26

### НАУКА И ТЕХНИКА

Раздвигая горизонты. <b>А. Голышко</b>	1	5
Рассмотреть за горизонтом. <b>А. Голышко</b>	2	4
"Звёздные войны" за Интернет. <b>А. Голышко</b>	5	6
Гимн Инженеру. <b>А. Голышко</b>	6	5
Телемедицина: на пути к совершенству.		
<b>А. Голышко</b>	7	4
Цели и трамплины цифровой экономики.		
<b>А. Голышко</b>	8	4
Пятое наступает. <b>А. Голышко</b>	9	4
5G, которое можно потерять. <b>А. Голышко</b>	10	4
Ваш номер — шестой. <b>А. Голышко</b>	11	4
Жизнь в обнимку с излучателем. <b>А. Голышко</b>	12	5

Производство радиоэлектронной аппаратуры и бытовой техники в России. К десятилетнему юбилею российского завода "Самсунг Электроникс". <b>Ю. Петропавловский</b>	1	8
		и 2-я с. обл.

Производство радиоэлектронной аппаратуры и бытовой техники в России. История корпорации LG и производство продуктов компании на заводе "ЛГ Электроникс Рус". <b>Ю. Петропавловский</b>	10	7,
		2-я и 3-я с. обл.

\* \* \*

Страницы истории советской радиоконтрразведки. Работа сотрудников радиоконтрразведки в годы Великой Отечественной войны	5	4
---	---	---

### ВЫСТАВКИ

18-я Выставка "Российский Hi-End 2018"	1	3-я с. обл.
--	---	-------------

На Выставке "Российский Hi-End 2018". <b>И. Рогов</b>	2	15
		и 2-я с. обл.
	3	7

Умные технологии CES'2019. <b>А. Голышко</b>	3	4
MWC Барселона — 2019. <b>А. Голышко</b>	4	4
ExpoElectronica и ElectronTechExpo	5	3-я с. обл.

31-я Международная выставка "Связь"	6	2-я с. обл.
-------------------------------------	---	-------------

Итоги ExpoElectronica и ElectronTechExpo 2019: рост числа посетителей и успех новых мероприятий деловой программы	6	41
Итоги "Российской недели высоких технологий-2019"	7	21

### ВИДЕОТЕХНИКА

Активная АС для DVB-T2 приставки. <b>А. Бутов</b>	1	13
Вторая "молодость" дачного телевизора. <b>М. Кожанов</b>	2	8
DVB-T2-ресивер включает телевизор. <b>И. Нечаев</b>	3	14
Защита антенного входа DVB-T2-ресивера. <b>А. Бутов</b>	3	17
DVB-T2-ресивер включает кинескопный телевизор. <b>А. Мельников</b>	6	8
Ремонт кадровой развёртки телевизора DAEWOO DTF-2950R-100D. <b>А. Екимов</b>	6	14
USB-разъём в старом телевизоре. <b>А. Бутов</b>	7	24
Устройство и ремонт комбинированных ресиверов Sony: приводы оптических дисков. <b>Ю. Петропавловский</b>	8	8
Импульсный понижающий стабилизатор для ресивера DVB-T2. <b>А. Мельников</b>	10	15

### Дополнения к статьям

<b>Бутов А.</b> USB-разъём в старом телевизоре ("Радио", 2019, № 7, с. 24, 25). Печатная плата	11	50
<b>Яцкевич В.</b> Логопериодические вибраторные антенны и их расчёт на компьютере ("Радио", 2006, № 2, с. 8—10). Программа, генерирующая геометрию логопериодической вибраторной антенны (ЛПВА) для программы MMANA	8	48

### ЗВУКОТЕХНИКА

Вспомним QUAD 405. <b>А. Петров</b>	1	15
Миниатюрные микрофонные стереоусилители. <b>А. Носов</b>	2	12
Полюс истины. <b>И. Рогов</b>	4	8
Большое дело. <b>Е. Яковлев</b>	4	12
"Экспромт" — ламповый усилитель мощности ЗЧ. <b>С. Ахматов, Д. Санников</b>	5	10
Варианты доработки лампового усилителя "Экран". <b>С. Ахматов, Д. Санников</b>	7	20
Ламповый усилитель на трансформаторе ТВЗ. <b>В. Ерёмкин</b>	9	7
Ламповый стереофонический усилитель-цирклотрон. <b>В. Володин</b>	11	7
	12	10
Активная акустическая система с усилителем на микросхеме TA8227P. <b>А. Бутов</b>	6	15
Модернизация АС 25АС-109. <b>Д. Панкратьев</b>	9	9
Замена блока управления в проигрывателе грампластинок "Эстония ЭП-010С". <b>А. Гетте</b>	6	18
	11	25
Беспроводные ТДС-4 со встроенным ламповым УЗЧ. <b>Д. Панкратьев</b>	8	36
УЗЧ для головных телефонов с сопротивлением 32 Ом. <b>С. Мятлев</b>	10	20
Современный музыкальный центр. <b>А. Баширов, С. Баширов</b>	8	39
	10	27
	11	15
Ступенька и её устранение в УМЗЧ класса В. <b>С. Шпак</b>	12	17

### Дополнения к статьям

<b>Ахматов С., Санников Д.</b> "Profundo" — ламповый усилитель звуковой частоты ("Радио", 2012, № 5, с. 16, 17). Замена выходного трансформатора усилителя	9	48
<b>Гетте А.</b> Замена блока управления в проигрывателе грампластинок "Эстония ЭП-010С" ("Радио", 2019, № 6, с. 18—22). Ссылка на файлы программы и чертежа печатной платы	8	48
<b>Остроухов Н.</b> Индикатор выходной мощности УМЗЧ ("Радио", 2018, № 9, с. 11, 12). Печатная плата микроконтроллерного узла	1	46
<b>Якушкин П.</b> Генератор для двигателя ДСК 50 в ЭПУ ("Радио", 2018, № 3, с. 19—21). Ошибка на схеме (рис. 1 в статье)	10	48

### РАДИОПРИЁМ

Новости вещания. <b>В. Гуляев</b>	1	22,
см. также 2—22, 3—19, 4—12, 5—12, 6—22, 7—7, 8—15, 9—18, 10—19, 11—19, 12—8		
Цифровой радиоприёмник из готовых устройств. <b>М. Альтшулер</b>	3	20



## ИЗМЕРЕНИЯ

Настольный вольтметр. <b>С. Глибин</b> .....	2	31
Встраиваемый вольтметр—амперметр для регулируемого БП. <b>И. Нечаев</b> .....	3	37
Вольтамперметр для электронного эквивалента нагрузки. <b>Н. Салимов</b> .....	4	17
Высокочастотный среднеквадратичный милливольтметр. <b>Д. Молоков</b> .....	5	14
Миниатюрный вольтметр. <b>М. Озолин</b> .....	6	32
Выносной пробник с лампой 6X2П для вольтметра В7-26. <b>Д. Молоков</b> .....	7	12
Активный высокоомный щуп для цифрового осциллографа на микроконтроллере. <b>И. Нечаев</b> .....	4	14
Высокоомный щуп для осциллографа с входным сопротивлением 50 Ом. <b>И. Нечаев</b> .....	7	9
Широкополосный щуп — приставка к мультиметру для измерения переменного напряжения. <b>И. Нечаев</b> .....	8	21
Резонансный волномер — индикатор ВЧ-излучения. <b>Б. Демченко</b> .....	4	15
Низкочастотная приставка к измерителю добротности Е4-11. <b>В. Буткеев</b> .....	4	19
Адаптер для проверки мультиметром транзисторов с короткими выводами. <b>А. Аксель</b> .....	5	21
Пробник для МОП-транзисторов. <b>С. Глибин</b> .....	10	37
Переходник для проверки транзисторов. <b>Г. Дударев</b> .....	11	40
Миллиомметр + измеритель сопротивления каналов МОП-транзисторов — приставка к мультиметру. <b>С. Глибин</b> .....	11	23
Измеритель ёмкости конденсаторов на микроконтроллере. <b>Н. Салимов</b> .....	5	22
Экономичный измеритель ёмкости и ЭПС конденсаторов с усиленной защитой. <b>Б. Балаев</b> .....	8	17
Измеритель ЭПС с синусоидальным сигналом тестирования. <b>С. Глибин</b> .....	9	13
Кабельный пробник на микроконтроллерах AVR. <b>С. Рычихин</b> .....	9	10
Пробник светодиодов. <b>Е. Паньков</b> .....	9	13
Формирователь прямоугольных импульсов — приставка к генератору. <b>И. Нечаев</b> .....	11	21
Измеритель диэлектрической абсорбции конденсаторов. <b>Б. Демченко</b> .....	12	24
Многофункциональный частотомер на микроконтроллере PIC18F252-I/SP (v.4.2.1). <b>В. Турчанинов</b> .....	12	26

### Дополнения к статьям

<b>Балаев Б.</b> Экономичный измеритель ёмкости и ЭПС конденсаторов с усиленной защитой ("Радио", 2019, № 8, с. 17—21). Ошибка на схеме (рис. 1 в статье) и плате (рис. 3 в статье) .....	10	48
<b>Озолин М.</b> Измеритель ёмкости аккумуляторных батарей ("Радио", 2015, № 7, с. 26). Ошибки на схеме .....	12	48
<b>Озолин М.</b> Миниатюрный вольтметр ("Радио", 2019, № 6, с. 32, 33). Замена K176ИД2 на K176ИД3 .....	8	48
О резисторах R2 и R3 .....	9	48
<b>Салимов Н.</b> Измеритель ёмкости конденсаторов на микроконтроллере ("Радио", 2019, № 5, с. 22, 23). Замена микроконтроллера. Тип транзистора VT3 .....	12	48

## КОМПЬЮТЕРЫ

Коммутатор двух USB-устройств. <b>Г. Нюхтилин</b> .....	4	24
Активная встраиваемая АС для компьютера. <b>А. Бутов</b> .....	5	23
Ремонт видеокарты GeForce 6800GS. <b>А. Бутов</b> .....	8	44
Разноцветные "флешки" для защиты от пиратов. <b>А. Бандюгин</b> .....	9	17

### Дополнения к статьям

<b>Бутов А.</b> Активная встраиваемая АС для компьютера ("Радио", 2019, № 5, с. 23—25). Печатная плата УМЗЧ .....	10	48
---	----	----

## МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Архитектура MCS-51: переходим на 64-разрядный Windows. <b>М. Бахарев</b> .....	2	24
Отладочные платы для STM32F. <b>А. Николаев</b> .....	9	20

### Дополнения к статьям

<b>Свечихин С.</b> Подключение цифрового индикатора к микроконтроллеру ATMEЛ через разъём программирования ("Радио", 2018, № 11, с. 20, 21). В статье и примечании редакции имя программы "test.asm" следует читать "test.c" .....	1	46
---	---	----

## РАДИОЛЮБИТЕЛЮ - КОНСТРУКТОРУ

Безопасное питание нагрузки напряжением любой полярности. <b>В. Олейник</b> .....	1	44
О соединении многожильных проводов с печатной платой. <b>С. Глибин</b> .....	1	45
Генератор синусоидального сигнала со стабильной амплитудой. <b>Б. Демченко</b> .....	5	35
Датчики тока на основе трансформатора тока. <b>И. Нечаев</b> .....	6	30
Уменьшение погрешности фазового детектора на ОУ. <b>Б. Демченко</b> .....	8	46
Прибор для "регулировки" $h_{21э}$ транзистора. <b>М. Скутельский</b> .....	8	47

### Дополнения к статьям

<b>Алексеев С.</b> Применение микросхем серии K176 ("Радио", 1984, № 4, с. 25—28). Временные диаграммы сигналов на выводах 2 и 3 счётчиков K176ИЕ3 и K176ИЕ4 .....	6	48
<b>Алексеев С.</b> Квасисенсорные переключатели на микросхемах ("Радио", 1984, № 3, с. 26—29). Неправильная работа переключателя по рис. 6 в статье. Номера выводов K155ИВ1 .....	11	50
<b>Демченко Б.</b> Генератор синусоидального сигнала со стабильной амплитудой ("Радио", 2019, № 5, с. 35, 36). Печатная плата .....	8	48
<b>Дьяков А.</b> Кварцевый генератор синусоидального напряжения ("Радио", 2018, № 11, с. 24, 25). Печатная плата .....	1	46
<b>Щербина А., Благий С., Иванов В.</b> Применение микросхемных стабилизаторов серий 142, K142 и KP142 ("Радио", 1991, № 3, с. 47—51). Ошибки в формулах расчёта сопротивления резисторов R1 и R2 для схемного решения на рис. 1 статьи .....	12	48

## РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Как использовать фольгу обратной стороны односторонней печатной платы в качестве общего провода. <b>А. Кузьминов</b> .....	2	28
Маркировка проводов и кабелей. <b>Ф. Гельвер</b> .....	3	39
Светодиодная ультрафиолетовая лампа с таймером для засветки фоторезиста. <b>В. Макаров</b> .....	3	41
Электронный счётчик витков для намоточного станка. <b>Е. Герасимов</b> .....	4	25
Регулятор мощности паяльника с предварительным прогревом. <b>В. Иншаков</b> .....	4	28
Устройство управления паяльником. <b>А. Карпачев</b> .....	6	33
Таймер с памятью для УФ-лампы. <b>В. Иншаков</b> .....	7	28
Переходник SOIC-DIP с нулевым усилением вставления. <b>Е. Герасимов</b> .....	8	32
Обмен опытом. <b>В. Баталов</b> .....	8	34,
2-я с. обл.		
Удлинение жала паяльника. <b>М. Скутельский</b> .....	10	37
Пробник для МОП-транзисторов. <b>С. Глибин</b> .....	10	37
Обмен опытом-2. <b>В. Баталов</b> .....	11	28,
2-я с. обл.		

### Дополнения к статьям

<b>Иншаков В.</b> Регулятор мощности паяльника с предварительным прогревом ("Радио", 2019, № 4, с. 28—30). Ошибка на схеме (рис. 1 в статье) .....	8	48
---	---	----



Устройство для проверки электролюминесцентных ламп с холодным катодом. <b>А. Бутов</b> .....	1	32
Пробник для проверки светодиодов и их линеек. <b>В. Фёдоров</b> .....	5	43
Измеритель уровня жидкости на основе ультразвукового дальномера HC-SR04. <b>И. Нечаев</b> .....	1	34
Светодиодный фонарь-термометр. <b>П. Кожухин</b> .....	1	37
Регулируемый малогабаритный светодиодный USB-светильник. <b>И. Нечаев</b> .....	2	38
Сигнализатор протечки. <b>А. Мухин</b> .....	1	39
Многоканальная система защиты от протечки воды. <b>Ф. Гельвер</b> .....	4	40
Измеритель времени распространения ультразвука. <b>А. Корнев</b> .....	1	40
Авиамодельный тахометр. <b>О. Ильин</b> .....	2	35
Контрольный приёмник для обнаружения помех радиоуправляемым моделям. <b>О. Ильин</b> .....	5	37
Термостабилизатор. <b>С. Бирюков</b> .....	2	39
Терморегулятор с шагом установки температуры 0,1 °С. <b>А. Гетте</b> .....	9	33
Часы-метеостанция. <b>А. Дымов</b> .....	3	22
.....	4	30
.....	5	39
Электронная пломба. <b>М. Феоктистов</b> .....	3	31
Устройство управления освещением. <b>А. Мельников</b> .....	3	33
Ключка-металлоискатель. <b>В. Джуган</b> .....	4	34
Коммутатор дверного звонка. <b>А. Мельников</b> .....	4	36
Таймер для микроволновой печи. <b>К. Лукьянов</b> .....	4	43
Доработка ловушки для насекомых. <b>И. Баранов</b> .....	6	38
Индикатор интенсивности ионизирующего излучения. <b>С. Глибин</b> .....	7	33
Контроллер доступа Mellon-3. <b>В. Лазарев</b> .....	1	27
.....	2	40
.....	3	28
Устройство дистанционного управления с кодовым доступом. <b>А. Мельников</b> .....	7	37
Усовершенствование модуля управления стиральной машиной. <b>А. Карпачев</b> .....	9	25
Управление светодиодными лентами с помощью ESP-01 или Arduino. <b>А. Пахомов</b> .....	9	27
Доработка...сетевого адаптера Panasonic PQLV207CE...контроллера ёлочных гирлянд. <b>А. Бутов</b> .....	9	29
Радиоуправляемая сетевая розетка. <b>В. Макаров</b> .....	9	34
Простые приборы для садовода и огородника. <b>В. Матвеев</b> .....	9	38
Защитное устройство для домашней электросети. <b>А. Пурынычев</b> .....	9	39
Фотореле с выносным датчиком освещённости. <b>А. Мельников</b> .....	9	41
Простые точные часы. <b>С. Свечихин</b> .....	10	38
Дистанционный многоточечный термометр для индивидуальной бани. <b>Д. Мамичев</b> .....	10	39
Сетевая вилка со звуковым сигнализатором. <b>А. Бутов</b> .....	10	41
Счётчик оборотов вала с токовым выходом. <b>Д. Панкратьев</b> .....	10	42
Новая оптическая система пирометра. <b>Д. Молоков</b> .....	10	45
Речевой кабельный прибор. <b>И. Горбунов</b> .....	11	38
Фильтр питания для КЛЛ и светодиодных осветительных ламп. <b>А. Бутов</b> .....	11	41
Сигнализатор отключения и снижения напряжения сети. <b>А. Мельников</b> .....	11	42
Генератор прямоугольных импульсов с качающейся частотой. <b>К. Мороз</b> .....	11	45
Автомат-выключатель новогодней иллюминации. <b>А. Бахарев</b> .....	12	30
Ещё один способ управления люстрой. <b>А. Карпачев</b> .....	12	31
Дистанционный термометр с речевым оповещением. <b>А. Мельников</b> .....	12	32

## Дополнения к статьям

<b>Белеста Г.</b> Автоматика для туалетной комнаты ("Радио", 2018, № 5, с. 33, 34). Печатные платы блока управления освещением, сенсорного блока и таймера .....	3	46
Печатные платы базового блока и блока сигнализации .....	4	46
<b>Глибин С.</b> Индикатор интенсивности ионизирующего излучения ("Радио", 2019, № 7, с. 33—37). О диоде VD3 .....	9	48
<b>Джуган В.</b> Ключка-металлоискатель ("Радио", 2019, № 4, с. 34, 35). Печатные платы .....	7	48
<b>Ильин О.</b> Сигнализатор обледенения ("Радио", 2010, № 8, с. 40, 41). Печатные платы .....	5	44
<b>Ильин О.</b> Авиамодельный таймер ("Радио", 2018, № 5, с. 38—41). Печатная плата .....	9	48
<b>Ильин О.</b> Авиамодельный тахометр ("Радио", 2019, № 2, с. 35—37). Ошибки на схеме (рис. 2 в статье) .....	4	46
<b>Ильин О.</b> Контрольный приёмник для обнаружения помех радиоуправляемым моделям ("Радио", 2019, № 5, с. 37, 38). Ошибки на схеме .....	7	48
<b>Карпачев А.</b> Усовершенствование модуля управления стиральной машиной ("Радио", 2019, № 9, с. 25—27). На схеме (рис. 2 в статье) неправильно указана полярность включения излучающих диодов оптронов .....	11	50
<b>Корнев А.</b> Измеритель времени распространения ультразвука ("Радио", 2019, № 1, с. 40, 41). Печатные платы .....	6	44
<b>Лаптев А.</b> Программно-временное устройство ("Радио", 2012, № 7, с. 39—42). Ошибки в программе .....	4	46
<b>Мартынюк Ю.</b> Автомат световых эффектов на микроконтроллере ("Радио", 2018, № 11, с. 35, 36). Сопротивление резисторов R5—R8 на рис. 1 в статье должно быть 1 кОм .....	1	46
Ёмкость конденсатора C4 на рис. 1 в статье должна быть 0,33 мкФ .....	4	46
<b>Матвеев В.</b> Простые приборы для садовода и огородника ("Радио", 2019, № 9, с. 38). Печатная плата измерителя влажности .....	10	48
<b>Пахомов А.</b> Регистрация энергопотребления в ThingSpeak ("Радио", 2018, № 9, с. 36—38). Печатная плата регистратора .....	2	46
<b>Салимов Н.</b> Микроконтроллерные наручные часы ("Радио", 2016, № 7, с. 43—45). Ошибки в программе, табл. 1 и на схеме (рис. 5 в статье) .....	5	44
<b>Свечихин С.</b> Простые точные часы ("Радио", 2019, № 10, с. 38, 39). Ошибки на схеме .....	12	48
<b>Устинов С.</b> Автономный светодиодный светильник ("Радио", 2018, № 10, с. 30—33). Печатная плата .....	1	46
<b>Шишкин С.</b> Два счётчика импульсов, управляемых с одного пульта ("Радио", 2018, № 7, с. 42, 43). Нумерация проводов .....	2	46

## ЭЛЕКТРОМУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Влияние ёмкостной составляющей нагрузки на АЧХ ЗС электрогитары. <b>П. Сенюткин</b> .....	1	42
Третья октава для домашнего органа. <b>С. Долганов</b> .....	7	45
Ещё один регистр для электроакустического органа. <b>С. Долганов</b> .....	11	26
Электрогитара путешественника. <b>А. Носовец</b> .....	12	36

## ЭЛЕКТРОНИКА ЗА РУЛЕМ

Дистанционное управление зажиганием и стартёром автомобиля. <b>Д. Панкратьев</b> .....	9	44
Электронный коммутатор зажигания для "Муравья". <b>В. Сазыкин</b> .....	11	46
Велосипедная светодиодная фара. <b>А. Иванов</b> .....	11	48
Сигнализатор экстренного торможения. <b>Д. Панкратьев</b> .....	12	42
Источник питания для велофары и стоп-сигналов велосипеда. <b>А. Иванов</b> .....	12	45

## Дополнения к статьям

<b>Осипов Н.</b> Установка "Искра-2" для проверки приборов системы зажигания ВА3 ("Радио", 2018, № 11, с. 43—46). Исправления в схеме (рис. 3 и рис. 4 в статье) .....	2	46
--	---	----



Графический ЖКИ Nokia 5110 в цифровом вольтамперметре. <b>Г. Нюхтилин</b> .....	1	24
Простой бесперебойный источник питания для системного блока компьютера. <b>А. Екимов</b> .....	1	25
Доработка импульсного адаптера питания TESA5-0035015dV-B. <b>А. Бутов</b> .....	2	33
Узел контроля разрядки литиевого аккумулятора. <b>С. Глибин</b> .....	4	20
Бесперебойный источник питания 5 В, 1 А. <b>А. Бутов</b> .....	4	21
Микросхема PT4515 и микромощные сетевые бестрансформаторные ИП на её основе. <b>И. Нечаев</b> .....	5	25
Лабораторный источник питания для налаживания УМЗЧ. <b>Я. Токарев</b> .....	5	28
	6	24
Импульсный стабилизатор напряжения на микросхеме AP5002. <b>А. Бутов</b> .....	7	14
И снова о питании электронно-механических часов от сети. <b>А. Карпачев</b> .....	7	17
Стабилизированный управляемый выпрямитель. <b>Н. Салимов</b> .....	7	18
Импульсно-линейный источник питания. <b>Н. Салимов</b> .....	8	24
Питание 12-вольтного паяльника от электронного трансформатора. <b>А. Бутов</b> .....	8	28
Микросхема LM317 в ЗУ для аккумуляторной батареи шуруповёрта. <b>С. Глибин</b> .....	8	30
Делитель напряжения для лабораторного блока питания. <b>И. Нечаев</b> .....	9	23
Зарядное устройство на основе микросхемы PT4115. <b>И. Нечаев</b> .....	10	31
Зарядные устройства для Ni-Zn и Li-ion аккумуляторов. <b>С. Устинов</b> .....	10	33
Мощный стабилизатор эффективного значения сетевого напряжения. <b>К. Степанов</b> .....	11	31
Два автоматических зарядных устройства из готовых модулей. <b>А. Карпачев</b> .....	11	32
Лабораторный БП + зарядное устройство на микросхеме L200C. <b>И. Нечаев</b> .....	12	22

# Дополнения к статьям

<b>Глибин С.</b> Микросхема LM317 в ЗУ для аккумуляторной батареи шуруповёрта ("Радио", 2019, № 8, с. 30, 31). Ссылка на файлы печатных плат .....	11	50
<b>Нюхтилин Г.</b> Графический ЖКИ Nokia 5110 в цифровом вольтамперметре ("Радио", 2019, № 1, с. 24, 25). О рис. 2—4 и 6 в статье .....	3	46
<b>Салимов Н.</b> Стабилизированный управляемый выпрямитель ("Радио", 2019, № 7, с. 18—20). О включении диодов VD5, VD6 .....	9	48
<b>Устинов С.</b> Зарядные устройства для Ni-Zn и Li-ion аккумуляторов ("Радио", 2019, № 10, с. 33—36). Печатные платы .....	12	48

## “РАДИО” — НАЧИНАЮЩИМ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

Доработка системы автоматического полива комнатных растений. <b>М. Феоктистов</b> .....	1	55
Автовыключатель-таймер в мультиметре. <b>И. Нечаев</b> .....	2	55
Комбинированное питание детского "говорящего" телефона. <b>А. Бутов</b> .....	2	60
Сенсорный регулятор скорости вращения для микродрели. <b>И. Нечаев</b> .....	4	58
Усилитель для настольного микрофона Dialog M-108. <b>А. Бутов</b> .....	5	57
Звуковой сигнализатор на микросхеме K176IE12. <b>А. Мельников</b> .....	5	59
Сенсорный ёмкостный регулятор скорости вращения для микродрели. <b>И. Нечаев</b> .....	6	59
Li-Ion аккумулятор в многофункциональном ИК ПДУ. <b>А. Бутов</b> .....	6	61
Мобильное караоке. <b>П. Лисютин</b> .....	6	62
Преобразователи напряжения на микросхеме BL8530 и устройства на их основе. <b>И. Нечаев</b> .....	7	57
Музыкальная клавиатура на перчатках. <b>П. Лисютин</b> .....	7	61
Супервизоры, сигнализаторы и ограничители разрядки на микросхеме BL8530. <b>И. Нечаев</b> .....	8	57
USB-зарядное устройство для батареи аккумуляторов 6F22. <b>И. Нечаев</b> .....	9	57
Светодиодный фонарь с Li-ion аккумулятором. <b>А. Бутов</b> .....	9	58
Микросхема ZXCT1009F и конструкции на её основе. Часть 3. ЗУ и устройство питания микродрели. <b>И. Нечаев</b> .....	1	58
* * *		
Переключение "ТВ/Видео" в телевизоре GoldStar CF-20A80Y без ПДУ. <b>А. Екимов</b> .....	1	57
Замена микросборки КМП201УП1А в комбинированном приборе. <b>О. Борисова</b> .....	3	60
Пользоваться шахматным компьютером Saitek Executive стало удобнее. <b>А. Бутов</b> .....	3	62
Продление жизни малогабаритного электронного фотоаппарата. <b>Д. Чех</b> .....	3	63
Замена кристаллов в устаревших светодиодах. <b>А. Бутов</b> .....	7	61
Управление с ПДУ комплексом цифровая приставка — телевизор. <b>Н. Салимов</b> .....	8	62
Проверка исправности транзисторов без демонтажа их из устройства. <b>В. Кильдюшев</b> .....	10	60
Пробник для проверки светодиодов... и не только. <b>И. Нечаев</b> .....	10	62
Программный комплекс "Color and Code" помогает выбрать добавочный резистор для светодиода. <b>Г. Гаязов</b> .....	11	61
Цифровой мультиметр — индикатор ЭПС конденсатора. <b>А. Пискунов</b> .....	12	56
* * *		
Опыт изготовления печатных плат с помощью плёночного фоторезиста. <b>Е. Герасимов</b> .....	5	58
* * *		
Робот "Ардуняша" — художница. <b>Д. Мамичев</b> .....	1	53
Программирование модуля Arduino на языке BASIC с сотового телефона. <b>Р. Горковенко</b> .....	1	62
Модернизация квадропода. <b>Д. Мамичев</b> .....	2	58
Игровой автомат "Крестики-нолики". <b>Ю. Мартынюк, А. Алиферец</b> .....	2	61
Вторая модернизация квадропода. <b>Д. Мамичев</b> .....	3	57
Arduino Uno помогает играть в шашки. <b>Д. Мамичев</b> .....	4	63
Дистанционное управление светодиодным кубом. <b>Д. Мамичев</b> .....	5	55
3D-игры с использованием светодиодного куба. <b>Д. Мамичев</b> .....	6	57
Тележка с дистанционным управлением на одном ведущем колесе. <b>Д. Мамичев</b> .....	7	62
ИК-пушка и мишени для квадропода. <b>Д. Мамичев</b> .....	8	59
Разработка эффектов для светодиодного куба без программирования. <b>Д. Мамичев</b> .....	9	61
Сферробот и танк на Arduino Pro mini. <b>Д. Мамичев</b> .....	10	57
"Ардуняша" управляет бегущей строкой. <b>Д. Мамичев</b> .....	11	57
Блок управления светодиодной RGB-лентой. <b>Д. Мамичев</b> .....	12	55
* * *		
Пальмочка, зажгись! <b>М. Скутельский</b> .....	4	55
Ёлочка, зажгись! <b>И. Нечаев</b> .....	11	55
"Хрустальная" новогодняя ёлочка. <b>И. Нечаев</b> .....	12	53
* * *		

Викторина "Микроконтроллеры и интерфейс I <sup>2</sup> C". <b>С. Рюмик</b> .....	1	60
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и интерфейс I <sup>2</sup> C". <b>С. Рюмик</b> .....	2	63
Викторина "Микроконтроллеры и датчики температуры". <b>С. Рюмик</b> .....	3	60
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и датчики температуры". <b>С. Рюмик</b> .....	4	61
Викторина "Микроконтроллеры и модули ЖКИ". <b>С. Рюмик</b> .....	5	63
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и модули ЖКИ". <b>С. Рюмик</b> .....	6	63
Викторина "Микроконтроллеры и USB". <b>С. Рюмик</b> .....	8	63
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и USB". <b>С. Рюмик</b> .....	9	63
Викторина "Микроконтроллеры и контактные датчики". <b>С. Рюмик</b> .....	10	63
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и контактные датчики". <b>С. Рюмик</b> .....	11	59
Викторина "Питание микроконтроллеров". <b>С. Рюмик</b> .....	12	57



## Дополнения к статьям

<b>Лавриненков И.</b> Автоматический светильник для комнатных растений ("Радио", 2014, № 1, с. 52).	
Печатная плата .....	2 46
<b>Мамичев Д.</b> Разработка эффектов для светодиодного куба без программирования ("Радио", 2019, № 9, с. 61—63). Схема подключения куба 6×6×6 вместо приведённой на рис. 5 в статье .....	11 50

## “РАДИО” — О СВЯЗИ

### (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

Легендарный Николай Стромилов (UA3BN). <b>Г. Члиянц</b> .....	1 49
Россия в истории электросвязи. <b>В. Пахомов</b> .....	1 51
История спортивной радиопеленгации в Крыму. <b>Л. Пузанков</b> .....	2 47
Юбилейные и “круглые” даты в истории нашего хобби (2019 г.). <b>Г. Члиянц</b> .....	2 50
Российское первенство. К 160-летию со дня рождения Александра Степановича Попова. <b>В. Шишов</b> .....	3 47
Женщины-коротковолновики (1928—1941 годы). <b>Г. Члиянц</b> .....	3 49
Молодёжная радиостанция RK0AZC из Дивногорска. <b>П. Бобровский</b> .....	4 49
Дорога в радиоспорт. <b>А. Абрамов</b> .....	4 52
UX1CP — известный довоенный полярный радист. <b>Г. Члиянц</b> .....	5 46
История создания и деятельность крымской команды радиолюбителей-путешественников. <b>Л. Пузанков</b> .....	6 48
И. Г. Экштейн (43RA/eu3AG) — радист ледокола “Красин” (1928—1934 гг.). <b>Г. Члиянц</b> .....	8 49
Липецкие радиолюбители — участники ликвидации последствий землетрясения в Армении. <b>И. Мазаев</b> .....	8 50
Аварийно-спасательная служба Крыма и роль радиолюбителей в ней. <b>Л. Пузанков</b> .....	9 49
R1FL — наш первый “нелегал”. <b>Г. Члиянц</b> .....	9 53
Известный коротковолновик-журналист Вадим Востряков. <b>Г. Члиянц</b> .....	10 49
09RA — первый наставник Э. Т. Кренкеля. <b>Г. Члиянц</b> .....	11 51
Любительская радиостанция Симферопольского колледжа радиоэлектроники. <b>Л. Пузанков</b> .....	11 52
Создание ФРС СССР (1959 год). <b>Г. Члиянц</b> .....	12 49

\* \* \*

Эволюция телеграфного ключа от Альфреда Вейла до наших дней. <b>В. Пахомов</b> .....	3 52, 3-я с. обл.
Дух радиолюбительства — HAM SPIRIT. <b>В. Пахомов</b> .....	4 50
Телеграфный ключ “по руке”. <b>В. Пахомов</b> .....	6 47, 3-я с. обл.
Правильный вопрос — правильный ответ. <b>В. Пахомов</b> .....	10 53

\* \* \*

Итоги Russian “RADIO” WW RTTY Contest 2018 .....	1 47
Молодёжный кубок А. С. Попова — 2018 год. ....	4 47, 2-я с. обл.
Мемориал “Память” — 2018. ....	5 45
YL-OM CONTEST 2019 — итоги. ....	6 45
“Старый Новый год 2019” — итоги. ....	7 49, 2-я и 3-я с. обл.
Мемориал А. С. Попова 2019 — итоги. ....	9 51, 2-я с. обл.
Итоги Russian “RADIO” WW RTTY Contest 2019 .....	12 51

\* \* \*

Двухнаправленный усилитель UN7BV. <b>В. Рубцов</b> .....	4 53
Передатчик для межконтинентальных радиосвязей в диапазоне 136 кГц. <b>А. Кудрявцев</b> .....	5 48, 6 52
Электронный “виброплекс”. <b>М. Сапожников</b> .....	5 54
Контроллер телеграфного радиомаяка. <b>С. Смирнов</b> .....	6 50
Датчик и индикатор поворота антенны. <b>Н. Лукьянчиков</b> .....	7 56
Портативная АМ-радиостанция на 28 МГц. <b>В. Рубцов</b> .....	8 52
Трансивер прямого преобразования со смесителем на двухзатворных полевых транзисторах. <b>А. Федотов</b> .....	10 54
Широкополосный КВ-трансформатор сопротивлений 50/25 Ом. <b>С. Носаков</b> .....	11 53

\* \* \*

Четырёхдиапазонный вертикал из кабеля. <b>Н. Мясников</b> .....	2 51
Вертикальная антенна на диапазоны 3,5...28 МГц. <b>И. Гончаренко</b> .....	3 54
Приёмная система рамочных антенн для НЧ-диапазонов. <b>И. Шор</b> .....	7 51
Антенна для коттеджа. <b>И. Гончаренко</b> .....	10 51

## Дополнения к статьям

<b>Сапожников М.</b> Электронный “виброплекс” (“Радио”, 2019, № 5, с. 54). Полярность включения диода VD1 необходимо изменить на противоположную .....	7 48
Печатная плата .....	8 48

## НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

<b>Аджемов А. С., Санников В. Г.</b> Общая теория связи. Учебник для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018 .....	1 45
<b>Алёхин В. А.</b> SystemC. Моделирование электронных систем. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018. ....	6 29
<b>Васильев А. Е.</b> Встраиваемые системы автоматики и вычислительной техники. Микроконтроллеры. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018. ....	8 35
<b>Горгадзе С. Ф., Бокк Г. О.</b> Планирование и обработка результатов эксперимента в радиотехнике и инфокоммуникационных системах. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018. ....	8 47
<b>Дингес С. И., Иванюшкин Р. Ю., Козырев В. Б.</b> и др. Радиопередающие устройства. Учебник для вузов/Под общей редакцией Р. Ю. Иванюшкина. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019. ....	12 9
<b>Золотарёв В. В.</b> Теория кодирования как задача поиска глобального экстремума/Под научной редакцией академика РАН Н. А. Кузнецова. 2-е изд., испр. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018 .....	4 11
<b>Поваляев А. А.</b> Задачник по радиосистемам управления и глобальным навигационным спутниковым системам. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018. ....	2 28
<b>Седов В. М., Гайнутдинов Т. А.</b> Электромагнитные поля и волны. Учебное пособие для вузов/Под ред. проф. В. В. Чебышева. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018. ....	7 44
<b>Тарасов И. Е.</b> ПЛИС Xilinx. Языки описания аппаратуры VHDL и Verilog, САПР, приёмы проектирования. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019. ....	10 39
<b>Хромой Б. П.</b> Единицы измерения физических величин. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019. ....	11 21
<b>Шнепс-Шнеппе М. А., Намиот Д. Е.</b> Цифровая экономика: телекоммуникации — решающее звено. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018. ....	4 11
<b>Щедрин А. И.</b> Релятивистская модель шаровой молнии. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018. ....	4 42

Редакторы: **С. Глибин** (“Дополнение к напечатанному”, “Звукотехника”), **А. Долгий** (“Микропроцессорная техника”, “Компьютеры”, “Измерения”, “Радиолюбительско-конструктор”, “Прикладная электроника”, “Источники питания”, “Радио” — начинающим), **С. Некрасов** (“Радио” — о связи), **И. Нечаев** (“Наука и техника”, “Радиоприём”, “Прикладная электроника”), **Н. Нечаева** (“Радио” — начинающим), **А. Соколов** (“Звукотехника”), **В. Чуднов** (“Источники питания”, “Прикладная электроника”).

В оформлении журнала участвовали **Ю. Андреев** (графика), **Е. Герасимова, В. Мусияка**.